ESCE IL 15 ED IL 30 D'OGNI MESE

CONTO CORRENTE POSTALE

l'antenna

LA RADIO

Come si costruisce razionalmente un ohmetro

O. C. 902

Supereterodina espressamente costruita per la ricezione delle O. C.

(Continuazione e fine)

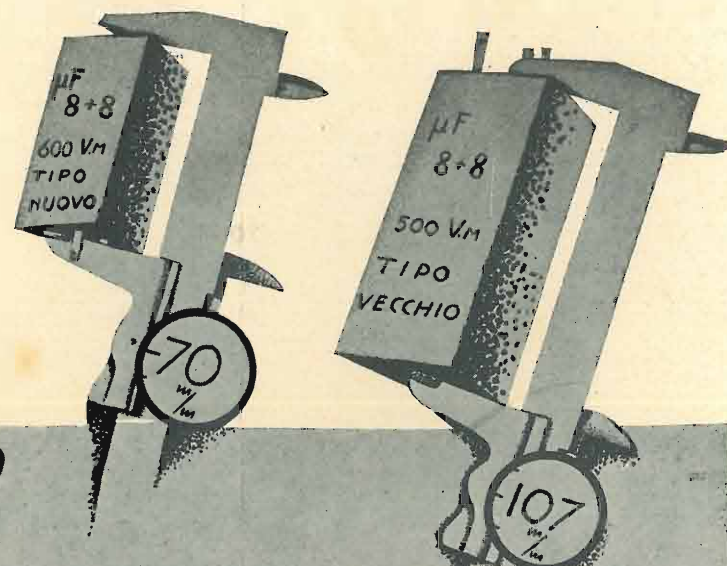
ARTICOLI TECNICI
RUBRICHE FISSE
V A R I E T À
I L L U S T R A T A

N. 1

ANNO VIII

15 GENNAIO 1936 - XIV

L. 2

DIREZIONE ED AMMINISTRAZIONE:
MILANO - VIA MALPIGHI, 12 - TELEFONO 24-433

QUINDICINALE ILLUSTRATO DEI RADIOFILI ITALIANI

NUMERO 1 ANNO VIII

15 GENNAIO 1936-XIV

Abbonamento annuo L. 30 - Semestrale L. 17 - Per l'Estero, rispettivamente L. 50 e L. 30 - Direzione e Amm. Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24-433
C. P. E. 225-438 Conto corrente Postale 3/24-227

In questo numero:

EDITORIALI

VARIETA'

I NOSTRI APPARECCHI

ARTICOLI TECNICI VARI

RUBRICHE FISSE

Che cosa dovrà essere il teatro radiofonico

Su « La Gazzetta del Popolo » si leggono, intorno ai problemi particolari del teatro radiofonico, le seguenti giustissime considerazioni di *log*:

« Si chiuderà prossimamente il concorso bandito dall'« Eiar » tra gli scrittori italiani col lodevole proposito di preparare un repertorio radiofonico accanto al consueto repertorio del vecchio e nuovo teatro di cui le trasmissioni si nutrono. L'annuncio del concorso ha destato molto interesse tra gli autori, ed è da prevedere una larga partecipazione soprattutto delle forze giovani a questa gara delle onde di cui si discorre da anni in termini astratti. Non possiamo, infatti, classificare tra i positivi alcuni recenti esperimenti che, o per imprecisione di indicazioni o per difetto di regìa o per la loro stessa struttura ancora troppo attaccata agli schemi teatrali, hanno raggiunto risultati modesti o non hanno superato nettamente la linea di demarcazione necessaria a distinguere il teatro radiofonico e a caratterizzarlo.

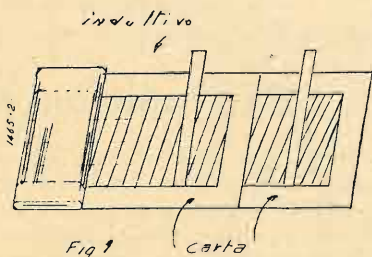
« Quando se ne discute, bisogna sgombrare il terreno da un equivoco iniziale in cui quasi tutti gli autori cadono. Fare del teatro radiofonico non significa scrivere semplicemente un lavoro diviso in scene, nel corso del quale si introduce una « voce » che trasporta l'ascoltatore da un quadro all'altro. L'equivoco consiste appunto in codesta introduzione dell'« attore ignoto » incaricato di rendere comprensibili con brevi didascalie le variazioni di tempo e di luogo dell'azione. È chiaro che non basta l'apporto della « voce » a conferire al lavoro il diritto di appartenenza al teatro radiofonico. La formola di esso risiede nella natura stessa del testo che, detto dagli attori, deve bastare da sè, con la propria forza di evocazione, cioè con la propria intima poesia, a situare l'ascoltatore nel luogo e nel tempo in cui la vicenda si svolge, senz'altra intrusione che non sia quella dei rumori e dello sfondo sonoro. Il teatro radiofonico deve determinarsi da se stesso. Se no, siamo sempre al teatro adattato al microfono, al teatro radiofonizzato, al teatro *spiegato*; e si badi che ogni spiegazione d'ambiente e di luogo aggiunta al testo è dimenticata dall'ascoltatore dopo cinque minuti.

« D'altra parte non conviene neppure esagerare nell'ammettere al microfono i tentativi d'avanguardia (interessanti quasi sempre almeno in quanto provengono da spiriti giovani che cercano vie nuove e non si contentano dello sforzo minimo ma tendono a raggiungere il massimo) perchè essi sono in generale poco facilmente comprensibili per la massa media degli ascoltatori.

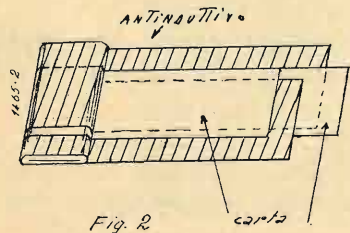
« Il teatro radiofonico è un'altra cosa: non è un tentativo, è una realizzazione completa. Esso comincerà ad esistere il giorno che si accorderà alla parte puramente sonora — rumori e sfondo — il posto che le compete; e, bandito ogni mezzo d'espressione estraneo alla radio pura, si realizzerà un'arte esclusivamente verbale in cui la combinazione delle parole sarà portata a un tale grado di intensità e di potenza che esse basteranno da sole a creare l'atmosfera necessaria senza altri suggerimenti e spiegazioni (anticipazioni di questo teatro futuro ce le hanno date talvolta certe cronache parlate di avvenimenti sportivi, soprattutto di incontri di calcio, dove veramente la parola è evocatrice di ambienti, di movimenti e di passioni collettive). »

Condensatori induttivi e antiduttivi

di SECONDO PALOSCHI

È noto che nei piccoli condensatori fissi, cosidette « cartuccie » come dielettrico vengono impiegate delle lunghe striscie di carta di puro lino, mentre le armature metalliche sono costituite da nastri sottili di stagno.

I fogli metallici vengono avvolti coi fogli di carta per una certa lunghezza, cioè fino ad ottenere la capacità desiderata. Il modo secondo il quale viene effettuato l'attacco dei terminali esterni determina la caratteristica induttiva o antinduttiva del condensatore.

Si ha il tipo induttivo quando gli attacchi esterni sono semplicemente fatti aderire all'inizio delle armature metalliche, come dimostra la fig. 1. La corrente elettrica, in questo caso, per propagarsi su tutta la superficie delle armature deve girare, come in una bobina d'induttanza, in modo che il condensatore crei intorno a sè un campo elettromagnetico come avviene nelle bobine d'induttanza stesse. È intuitivo che questo tipo di condensatore non si presta per le alte frequenze.

Nei condensatori antinduttivi le armature vengono fatte sporgere da ambedue i lati della carta, come dimostra la figura 2, e i fili di collegamento sono saldati ad esse, non in un solo punto, come accade se il condensatore fosse induttivo, ma su tutta la lunghezza, cioè saldando tutto l'intero nastro metallico. In questo modo la corrente elettrica non ha da circolare ed il condensatore non crea alcun campo elettromagnetico.

I condensatori con avvolgimento antinduttivo presentano notevoli vantaggi rispetto a quelli con avvolgimento induttivo, in quanto è provata l'assoluta necessità d'impiego di condensatori aventi questo tipo di avvolgimento nei circuiti moderni, specialmente oggi che vengono usate alte ed altissime frequenze nella ricezione. Infatti, questi tipi di condensatori possono essere impiegati nei ricevitori con gamma per onde corte, per la loro minima anti-induzione.

Nella costruzione di un condensatore antinduttivo viene impiegato circa il 25 per cento di maggiore materiale rispetto a quello impiegato per i condensatori induttivi, risulta perciò giustificato il lieve maggior prezzo di questi condensatori, che in definitiva sono più economici in quanto il radiotecnico od il dilettante ha imparato troppo bene a proprie spese il pericolo al quale va incontro disponendo nei suoi circuiti dei condensatori la cui qualità non sia perfetta il più possibile sotto ogni rapporto.

SECONDO PALOSCHI

Nuovi esperimenti di Marconi con le micronde

Guglielmo Marconi riprenderà entro il corrente mese le esperienze con le micronde. Dette esperienze avranno per scopo la possibilità di collegare due località separate da ostacoli. Saranno anche riprese da Marconi alcune interessanti esperienze sui fenomeni delle micronde da lui preconizzati fin dal 1922 in una conferenza tenuta a Nuova York.

15 GENNAIO

1936 - XIV

Anno ottavo

Con questo numero, « l'antenna » entra nel suo ottavo anno di vita. Ci sia consentito di ricordare la ricorrenza della nostra nascita con legittimo compiacimento, perchè la vita del periodico non è stata inutile, nè infruttuosa. Venuto alla luce quando la radio entrava nella sua prima fase di faticoso sviluppo in Italia, esso ha contribuito ad allargarne la diffusione ed a formare una numerosissima legione di dilettanti. I quali, com'è noto, sono, a loro volta, cellule di propaganda radiofonica d'impareggiabile efficacia; perchè, non dimentichiamolo, il dilettante ha la passione e lo zelo del neofita, anche quando neofita non è più, e trova, nel far proseliti, una gioia che quasi uguaglia quella in cui cerca premio e soddisfazione ai suoi studi, alle ricerche ed alle prove pazienti.

Ma « l'antenna » non ha, fra i propri lettori ed abbonati, soltanto principianti e dilettanti; annovera anche una bella schiera di dotti ed un numero assai considerevole di radiomeccanici e di radiotecnici. Ciò dimostra che le direttive redazionali, a cui s'ispira il periodico, seguono una giusta linea scientifica e didattica, adatta a soddisfare le diverse esigenze d'un vasto pubblico, composto di tecnici, di giovani che muovono i primi passi nell'affascinante materia e di persone che a questa si dedicano esclusivamente per ragioni professionali.

In sette anni, ne ha fatto cammino, « l'antenna ». Ci asterremmo da questa dichiarazione, la quale può esser facilmente tacciata d'immodestia, se non sapessimo che quanto affermiamo è largamente convalidato da attestazioni e riconoscimenti continui, provenienti da ogni ordine di lettori. Non c'è numero che non contenga alcuni di codesti giudizi; ma se dovessimo pubblicare tutti quelli che la posta ci recapita giornalmente, saremmo costretti a trasformare la rivista in un'antologia di consensi. E ciò non sarebbe davvero encomiabile. A questo proposito, non sarà male osservare che non c'è neppure un abbonato che nel mandare la sua quota di rinnovo dell'associazione, non aggiunga una calorosa parola d'elogio e di simpatia.

La rivista ha cambiato più volte aspetto e sostanza, per seguire un nostro attivo concetto di miglioramento e di rinnovamento ed andare incontro alle richieste del pubblico. Ma costante è rimasto l'impegno di renderla sempre più viva, varia ed interessante; ed oggi si può affermare, senza tema di smentita, che « l'antenna » con la sua ricca collaborazione (alla quale partecipano ferratissimi tecnici e giovani ben preparati, che fanno le loro prime prove come scrittori) e le molte rubriche di nuova o recente istituzione, ha raggiunto un grado di compilazione tale da rendersi utile ad ogni categoria di cultori di radiotecnica.

Le migliorie non cesseranno d'essere oggetto della nostra vigile premura; e, come per il passato, non rimarremo sordi ai suggerimenti dei nostri lettori. Non chiediamo di meglio che di soddisfare le loro legittime richieste e di riuscire a render la rivista sempre più bella ed interessante. E per conseguire tali scopi non badiamo certo ai sacrifici. Ne abbiamo dato ripetutamente la prova. Quindi non abbiamo bisogno di far promesse mirabolanti. Anche perchè, e i nostri fedeli amici hanno potuto giudicarci alla prova, noi abbiamo l'abitudine di mantenerle scrupolosamente.

Da qualche mese, la rivista, conformandosi

a direttive superiori di disciplina nazionale, ha dovuto ridurre il numero delle proprie pagine, ma, per evitare un sensibile danno ai lettori, ha pure considerevolmente ridotto lo spazio riservato alla pubblicità ed ha soppresso quasi completamente la varietà, in modo che il testo tecnico, come estensione, è rimasto pressochè invariato.

I lettori avranno notato che da qualche tempo « l'antenna » ha modificato il proprio indirizzo tecnico. Senza abbandonare i circuiti per le onde lunghe e medie e gli apparecchi a galena, ha voluto dare un maggiore sviluppo agli studi ed alle esperienze intorno alle onde corte. Ha seguìto, ciò facendo, il netto orientamento della radiotecnica che è prevalentemente rivolto, appunto, ai complessi ed affascinanti problemi delle onde corte. In questo campo, che tanto deve all'appassionata operosità dei dilettanti, i dilettanti stessi possono trovare una copiosa fonte di soddisfazioni; e un giorno, auspicatissimo giorno, quando tornerà ad esser consentita in Italia l'attività radiantistica, i giovani conseguiranno, nel diletto formativo della ricetrasmissione, il più ambìto premio alla loro severa vigilia di preparazione.

Mentre porgiamo ai lettori tutti il nostro saluto augurale per l'anno appena iniziato, volgiamo un pensiero affettuoso alle molte centinaia di assidui de « l'antenna » che in Africa Orientale tengolo alto, a servizio della Patria, la fama e il valore della radiotecnica italiana.

La Direzione

Il nostro Concorso si chiude il 31 gennaio

Ricordiamo che la scadenza del nostro concorso, prorogata perchè i partecipanti alla gara non sono ancora molto numerosi, è definitivamente fissata al 31 gennaio 1936-XIV. La scarsa partecipazione è probabilmente dovuta al fatto che molte classi di giovani e tutti gli specialisti della branca elettrotecnica vestono il grigioverde o il kaki coloniale. Ma fra i giovanissimi, che non hanno ancòra obblighi militari, non dovrebbe mancare un nucleo di cultori della radio, capaci di cimentarsi nella nostra gara. Della stessa, per comodità di chi non le conosce, ripetiamo le norme:

« *La Direzione de « l'antenna » bandisce un corcorso, riservato agli iscritti al Guf ed ai Fasci Giovanili*, per uno scritto della lunghezza normale d'un articolo della rivista (*dalle 2 alle 4 pagine*) su un argomento tecnico concernente la radio o branche tecniche affini. *Quindi: radiofonia, radiotelegrafia, televisione, onde corte, cinema sonoro, ecc.*

Il regolamento del concorso è il seguente:

1°) *Possono partecipare alla gara i giovani che comprovino d'appartenere al Guf o ai Fasci Giovanili del P. N. F.*

2°) *I manoscritti (meglio se dattiloscritti) dovranno pervenire alla Direzione de « l'antenna », via Malpighi, 12 - Milano, entro la mezzanotte del 31 gennaio 1936-XIV.*

3°) *Tre sono i premi da assegnare ai migliori articoli:*
1: premio L. 250;
2° premio L. 150;
3° premio L. 100;

Idee, fatti ed esperienze di "Gufini"

I Radianti ed i circuiti di trasmissione

(*Continuazione; ved. num. precedente*).

I trasmettitori con due valvole oscillatrici, dato che vi è meno facilità di perdite di radio frequenza, perchè il circuito è perfettamente bilanciato, rendono più del doppio di un trasmettitore ad una valvola, nelle stesse condizioni di funzionamento. La messa a punto di tale circuito è uguale a quella dell'Hartley.

Esistono anche trasmettitori a due valvole in opposizione con controllo a cristallo. In un numero precedente de « l'antenna » si può vedere lo schema di un circuito di tale tipo, che è di ottimo rendimento, descritto al Gufino A. Passini.

I trasmettitori del 2° tipo, come si è già visto a fig. 2 sono formati da un oscillatore e da un amplificatore.

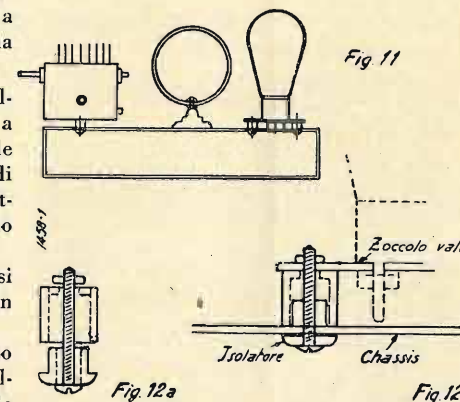
Per quanto riguarda l'oscillatore, esso è uguale al trasmettitore ad una valvola descritto a fig. 1. Appunto per tale ragione si dimostra molto utile il metodo, già indicato in queste colonne, detto « Progressivo ».

L'amplificatore costruttivamente è più semplice dell'oscillatore. Nella parte superiore dello chassis metallico esistono tutti i pezzi attraversati da radiofrequenza, di sotto tutti gli altri, ossia le impedenze, i condensatori di blocco, eccetera.

Per la messa a punto si procede come segue. Supposto che l'oscillatore sia già a posto, si collega all'amplificatore e si accende tutto il trasmettitore, lasciando però distaccata la presa della tensione anodica alla placca dell'amplificatrice. Quindi colla solita spira di filo di rame col lampadino, o meglio con un ondametro ad assorbimento, od un amperometro a radiofrequenza, si osservi se l'amplificatore è neutralizzato. Se la lampadina si accende, o l'amperometro segna passaggio di corrente, significa che l'amplificatore non è neutralizzato; si dovrà perciò variare la capacità del condensatore di neutralizzazione sino a che non si noterà più corrente di radiofrequenza. Le migliori condizioni di lavoro dell'amplificatore sono quelle in cui la capacità del neutrocondensatore è a un massimo, mentre il numero delle spire comprese tra la presa anodica ed il condensatore di neutralizzazione sono un minimo. Ciò si otterrà per tentativi.

Una volta neutralizzato l'amplificatore, si applica la tensione anodica alla valvola.

La sintonia dell'amplificatore si noterà allora dal mA di placca che segnerà il minimo di corrente anodica. Fuori sintonia la corrente anodica sale a valori elevati; si consiglia quindi di adoperare il tasto come interrutore. Tale tasto verrà tenuto pressato per il tempo appena sufficiente per leggere la corr. anodica.

Si avvicina quindi leggermente la bobina di antenna a quella della placca,

e si procede alla sintonizzazione dell'aereo. Ciò viene fatto, in mancanza di amperometro sull'aereo, in questa maniera. Si incomincia con il circuito di antenna molto fuori sintonia, ed il circuito di placca dell'amplificatore sintonizzato al minimo di corr. anodica.

Sintonizzando poi adagio adagio il circuito di aereo si noterà che la corrente di placca aumenterà gradatamente. Allora, ad ogni piccolo cambiamento nella sintonizzazione d'aereo, bisogna riaggiustare la sintonia del circuito di placca sino a che si ha un nuovo minimo di corr. anodica.

Ciò sarà fatto progressivamente finchè, finalmente, si troverà un punto dove la corrente di placca non aumenterà più variando il condensatore d'aereo. A questo punto, portando il condensatore del circuito di placca dell'amplificatore fuori risonanza si noterà un aumento di corrente anodica. Portando fuori risonanza invece il condensatore di antenna si noterà una diminuzione di corrente anodica.

Dopo che l'intero trasmettitore è stato messo a punto in questo modo si stringe l'accoppiamento di aereo.

Trasmettitori a più valvole.

I trasmettitori di quest'ultimo tipo sono tutti derivati dai primi due tipi descritti. Gli amplificatori intermedi possono eseguire anche la funzione di raddoppiatori di frequenza. Lo schema elettrico dei raddoppiatori è infatti uguale a quello degli amplificatori. La sola differenza sta nella tensione negativa delle valvole raddoppiatrici, che in questo caso è molto superiore della normale, e nel diverso valore del circuito di sintonia.

Lo sperimentatore quindi potrà sbizzarirsi nella costruzione di trasmettitori di diverso tipo, aventi una o due valvole raddoppiatrici ed amplificatrici.

È sempre consigliabile, per la migliore stabilità dell'apparecchio, interporre fra l'amplificatore finale ed il raddoppiatore un amplificatore intermedio, che in gergo internazionale viene chiamato « buffer ». Un trasmettitore di questo tipo viene indicato abbreviatamente in questo modo: CO-FD-BF-PA ossia oscillatore a cristallo-raddoppiatore di frequenza-amplificatore intermedio (buffer) amplificatore finale di potenza.

Ormai non ci sarebbe altro da dire sui trasmettitori a più valvole, neppure sui circuiti « Six Band Exciter » — « Tri-Tet » — « Doubler-Doubler » indicati in precedenza.

Tuttavia dato l'interesse suscitato dal « Six Band Exciter » si crede far cosa utile al lettore, pubblicando i valori delle varie parti che lo compongono, secondo quanto consigliato da « QST » americano (numero di ottobre 1934).

I 4 cond. var. hanno il seguente valore: 1° cond. = 100 cm. (oppure 50 cm. Geloso); 2° 3° e 4° cond. = 20 cm. (Geloso).

I condens. di blocco che vanno a terra: 10.000 cm.

I 3 condens. fissi di griglia hanno il valore di 1000 cm.

Il condens. fisso in serie al cristallo: 1000 cm.

Le impedenze hanno i soliti valori.

Le resistenze (4) hanno i seguenti valori: la prima sulla griglia del cristallo 5000 Ohms — la seconda della stessa valvola ha un valore di 20.000 Ohms — le altre due resistenze della seconda valvola hanno un valore di 10.000 Ohm.

Si raccomanda di usare condensatori fissi della migliore qualità, antinduttivi, ed isolati a mica. Lo scrivente ha adoperato, con esito soddisfacente, i condensatori della S.S.R. Ducati.

I vari pezzi del TX possono essere disposti nel modo che ognuno crede più opportuno.

Al disopra dello chassis di alluminio vi sono solamente le valvole e le bobine ed il cristallo nel suo supporto; al disotto si trovano tutti gli altri pezzi. Al disopra dello chassis non passa nessun filo.

Dal prospetto che segue, si rileveranno le dimensioni ed il numero di spire delle bobine. Tutte le bobine sono costruite su tubo, sul quale sono fissate

con liquido Ipertrolitul (liquido ad alto potere isolante), tranne che la bobina per 5 metri che è costruita completamente in aria.

Tale oscillatore ha abbastanza potenza per prove di laboratorio ed a piccola distanza.

La potenza a radiofrequenza può essere amplificata facendo seguire a tale oscillatore un amplificatore. Per amplificatori in push-pull si adopererà il collegamento indicato nel circuito suddetto. Per amplificatori comuni ad una valvola, basta collocare ad ogni placca della 53 un condensatore fisso, di 1000 cm. di capacità, la cui uscita va alla griglia della valvola amplificatrice. La frequenza desiderata viene scelta applicando alla griglia della valvola amplificatrice uno dei suddetti 4 condensatori.

Per chi non avesse un cristallo e desiderasse esperimentare tale circuito, può applicare all'entrata della 53, dove viene comunemente posto il cristallo, una corrente a radiofrequenza proveniente da un piccolo oscillatore ad una valvola costruito a parte.

Il diametro del tubo supporto è di 4 cm. tranne che per la induttanza da 5 metri che è avvolta in aria, ed ha un diametro di cm. 3.

La presa viene calcolata a partire dalla parte connessa a terra a mezzo del cond. fisso. Le spire sono avvolte spaziate in modo da occupare la lunghezza indicata nel prospetto. Le induttanze di accoppiamento all'amplificatore sono costituite da due spire del medesimo filo, e sono avvolte fra le spire della induttanza principale, dalla parte connessa a terra. Le bobine sono tutte intercambiabili fra di loro, ed appunto perciò i contatti devono essere fatti su un piedino di valvola a 5, tranne che per la bobina da 5 metri.

Induttanze dell'oscillatore.

Frequenza	Mc. 1,75	3,5	7	14	28	56
Numero spire	60	35	20	10	4	3
Presa a spire	20	12	6	3	1$^1/_3$	—
Lunghezza cm.	4	4	4	3.-	2	2,5
Diam. filo mm.	0,30	0,7	1,3	1,3	1,6	2,5

VIRGINIO COTTA *del Guf di Savona*

Gli isolanti ad A. F., loro uso e loro possibilità nel campo dilettantistico

La necessità di possedere isolanti veramente efficienti sulle onde corte ed ultra-corte, ha promosso sin dal 1932 una serie di esperienze di laboratorio che hanno fruttato alla tecnica moderna, nuove, interessanti possibilità.

Già da tempo, si era sentita la mancanza di una o di tutta una serie di isolanti capaci di rispondere appieno ad ogni particolare requisito richiesto. L'orientamento decisivo delle ricerche su frequenze ultra elevate ha efficacemente contribuito alla risoluzione dei vari problemi.

In Germania, soprattutto, lo studio venne intrapreso e condotto con serietà di intenti. Ben presto, infatti, comparivano i primi isolanti ceramici a basse perdite dielettriche. La difficoltà d'uso di isolanti naturali « tipo » *mica* e *quarzo*, derivata da varie ragioni di indole pratica, veniva decisamente superata per mezzo dei nuovi ritrovati.

Mica e *quarzo* però, benchè costosi e difficili a trattarsi, conservano tuttora il loro posto incontrastato là dove esigenze assolute richiedono il non plus-ultra anche a costo di inevitabili difficoltà tecniche.

Con lo studio delle ceramiche isolanti, procede contemporaneo lo studio dei prodotti organici sintetici quali bachelite, ebanite ed altri, che subiscono un progressivo sviluppo, dopo una lunga serie di proficue esperienze. Così al gruppo degli isolanti, si aggiungono nuovi interessanti elementi.

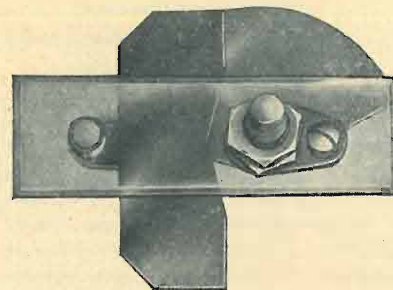
Quindi, riesce naturale che gli odierni stampaggi a basi fenoliche, male si adattino ad un confronto con gli equivalenti degli scorsi anni.

Alte perdite dielettriche, tendenza ad assorbire umidità, vennero validamente combattute mediante l'uso di prodotti purissimi. Ciò nonostante, il loro uso in parti delicate di ogni circuito ad A.F., oggi, di massima, viene evitato in vista dell'alterazione che si manifesta ad ogni variazione di temperatura od in presenza di forti percentuali di umidità.

La paraffina pura, ottima quanto a qualità dielettriche, non potè trovare largo impiego causa la sua instabilità fisica, mentre l'ebanite caratterizzata da un isolamento elevatissimo e da una notevole indipendenza dall'umidità, presentando perdite elevate ad A.F. ed instabilità alla luce, venne piuttosto trascurata.

La possibilità di stampare in qualsiasi foggia gli ottimi isolanti ceramici, era naturale contribuisse ad un loro ulteriore sviluppo accresciutosi ancora attraverso la vasta gamma dei prodotti e le loro molteplici possibilità. A seconda degli scopi, si scelgono materiali con minime perdite dielettriche (Calit, Calan, Ultra-Calan, idrosilicati di magnesio) oppure altri con elevata costanza dielettrica e basse perdite (Condensa N., Condensa C., biossido di Titanio) ovvero il Tempa ed il Tempa S. (silicati di magnesio ed alluminio), noti per la costanza delle loro caratteristiche, indipendentemente dalla temperatura.

Da un ulteriore perfezionamento del Trolitul, una grande casa Italiana ha ricavato un prodotto interessantissimo denominato Ipertrolitul, e contrassegnato da una serie indiscutibile di vantaggi che si possono riassumere in:

perdite A.F. bassissime,
igroscopicità nulla,
basso peso specifico (inferiore a quello delle porcellane),
bassa costante dielettrica,
elevata resistenza alla trazione e possibilità come per i prodotti ceramici, di stampaggio in ogni forma. A queste ottime qualità fanno riscontro due lievi lacune: assoluta impossibilità di lavoro ad oltre 80 centigradi di temperatura ed intolleranza di alcool, benzina e simili.

Dal punto di vista puramente dilettantistico, nessuno di questi prodotti si impone (specialmente le porcellane), a causa dell'impossibilità di una facile lavorazione a domicilio del radiofilo.

Sotto questo aspetto, possiamo giudicare perfettamente indovinato un gruppo di materie plastiche a base di acetato di cellulosa nominate: Nacrolaque, Rodoid e Cellon. Queste sostanze si presentano in commercio normalmente sotto forma di lastre e tubi, pressochè incombustibili.

Possiedono bassa costante dielettrica. Bassissime perdite A.F. Basso peso specifico. Igroscopicità nulla, oltre alla dote estrinseca di essere perfettamente lavorabili, ed aver costo insignificante. Un normalissimo archetto da traforo le taglia perfettamente, mentre poche gocce di acetone congiungono alla perfezione due pezzi fra loro. Al dilettante meticoloso che volesse provare esperimentalmente, strumenti alla mano, le caratteristiche degli isolanti elencati, consigliamo l'uso di un normalissimo oscillatore per onde ultra-corte avente nel circuito di griglia uno strumento da 1 m.A. A seconda delle maggiori o minori deviazioni dell'ago, si potrà giudicare della bontà o meno dell'isolante usato come supporto per le bobine di griglia o di placca. Sarà così facile farsi un concetto concreto di che significhi perdita di energia ad A.F. attraverso materiali isolanti, e si comprenderà come per un apparecchio radio in genere, sia trasmittente che ricevente, è necessario mantenere le perdite al più basso valore possibile per convogliare all'aereo la maggiore energia evitando dannosi riscaldamenti, per elevare nel contempo sensibilità e selettività in complessi riceventi.

Sulla scorta di queste considerazioni pratiche abbiamo voluto sperimentare il Nacrolaque, sostituendolo ad altri isolanti normali, quale supporto per le bobine ad onde corte, quale sostegno per impedenze ad A.F., come basetta per microcondensatori. Gli ottimi risultati ottenuti meritano di essere resi noti. E questo facciamo nella certezza di offrire un vantaggio non disprezzabile alla comunità degli amatori delle ondine.

Avevamo notato come l'uso dei normali « *Verniero* » del commercio, arrecasse noie di vario genere nella pratica della ricezione ad elevatissime frequenze. Elevate perdite ad A.F. attraverso isolante di normalissima qualità, contatti mal sicuri dovuti all'effetto strisciante, possibile ossidamento delle giunzioni, ci hanno indotti a studiare un tipo di micro-variabile che rispondesse appieno ai requisiti che ci eravamo imposti. Smontato il complesso in parola, sostituito il sostegno di bachelite con altro di Nacrolaque ben levigato, avente dimensioni perfettamente eguali al precedente, salvo una leggera differenza di spessore intesa a compensare i pochi decimi di millimetro sottratti alla boccola centrante con la necessaria limatura del bordo ribattuto sulla vecchia basetta, abbiamo proceduto ad una nuova ribattitura. Lucidate con detersivo antiossidante le lamelle, si iniziò con meticolosità il montaggio, curando il perfetto allineamento delle armature (facile ad ottenersi eventualmente allargando il foro di fissaggio), non senza aver stretto tra l'ultima variabile ed il relativo dado, un capofilo cui andrà saldato un brevissimo conduttore (non avvolto in spirale per non creare nociva induttanza)

la cui seconda estremità verrà stretta nella parte inferiore della molla di frizione. Un doppio, ottimo contatto si ottiene fra lamine mobili e loro morsetto di collegamento, in vista anche dell'azione di cursoio esercitata dalla molla di centraggio. Agendo su questa e sull'avvitamento delle lamine variabili sul loro albero, si riuscirà a centrar il tutto in maniera perfetta. Da ultimo, una goccia di stagno preparato salderà le armature ai loro perni, mentre con una lima sottile verranno eguagliati i solchi. Dalla fotografia appare chiaramente il nuovo montaggio ultimato. Ricordiamo che si dovrà porre attenzione a non riscaldare eccessivamente il metallo, poichè il nacrolaque a diretto contatto, può rammollirsi con quale effetto è facile immaginare!

Incoraggiati dal successo di questa prima modificazione, abbiamo pensato di costruire una serie di supporti per impedenze ad A.F., veramente a minima perdita. È logico pensare che le dimensioni del sostegno isolante dipendano dal numero di spire da avvolgersi, volta per volta.

Il tipo visibile nella fotografia (impedenza di placca), comporta 300 spire di filo da 15 % smalto, equamente suddivise nelle 3 gole. Si ritaglia da una lastra di Nacrolaque dello spessore di circa 2 mm., quattro dischetti del diametro di 2 cm. e 3 di 1,5. Si forino con punta n. 5 nel centro i dischi interni, col n. 3 gli esterni. Dopo averne perfettamente lisciati i bordi con carta vetrata, si pongano alternativamente uno sull'altro, avendo cura di pennellare con acetone entrambe le facce a contatto. Al centro delle flange esterne verranno strette due viti destinate a sostenere tutto il complesso mediante due capofili opportunamente piegati ad angolo retto. Gli stessi fili rigidi di collegamento contribuiranno validamente allo scopo. Si inizierà a questo punto un regolare avvolgimento, saldando gli estremi del filo ai capicorda.

Sarà facile filettare i due fori opposti, inumidendo con acetone le flange e forzando le viti. L'impedenza verrà montata sospesa a circa 3 cm. dallo chassis.

A nostro giudizio, il suo uso si impone sia per l'esiguità delle perdite ad A.F., sia per il campo ridottissimo provocato, che per la facilità del suo montaggio. Ricorderemo infine che sempre allo scopo di ridurre le perdite è consigliabile, nel limite del possibile, suddividere l'avvolgimento nel maggior numero di gole.

L'impedenza di maggior mole visibile in fotografia, costituisce con un condensatore di adatto valore in parallelo un filtro fonico con risonanza a 1000 cicli. Esso venne impiegato come selettore in B.F., in un apparecchio O.C. di particolare interesse.

Anche di questo daremo dati costruttivi, schemi e caratteristiche, appena ci sarà possibile.

Dell'impedenza in parola, promettiamo ulteriori notizie al prossimo numero. Vi tratteremo anche di uno speciale interessante supporto per bobine ad onde cortissime di rendimento insuperabile, isolato praticamente in aria.

Per oggi ci basta segnalare ai lettori dell'« antenna » che una nuova Sezione Radiotecnica, costituitasi in seno al Guf, persegue i suoi scopi con serietà d'intenti e fascistica volontà d'azione.

(*Continua*).

GUIDO SILVA
Dirigente la Sez. Radiotecnica del Guf di Bergamo

Nel n. 21 del 10 novembre u. s. de « l'antenna », abbiamo pubblicato che il nostro egregio collaboratore Guido Silva era istruttore dei Corsi Divulgativi per Radiotelegrafisti di Bergamo. Siamo caduti in un'inesattezza, che ci preme di rettificare. L'istruttore di detti corsi è da tre anni l'ing. Edmond Ulrich.

Un analizzatore di precisione ottenuto mediante un semplice milliamperometro a bobina mobile da 1 m. A. 100 m. V.

di ROBERTO AKAR

La necessità di misure nel campo radio, l'eccessivo costo di alcuni strumenti e soprattutto l'utilizzazione dei milliamperometri che già ogni radioamatore o radioriparatore possiede, senza immobilizzare denari per ulteriori acquisti, hanno indotto allo studio del miglior sfruttamento di un semplice milliamperometro con caratteristiche 1 m.A. 100 m.V. fondo scala, traendone risultati sorprendenti.

Materiale occorrente per l'analizzatore.

1 Milliamperometro da 1 m.A. 100 m.V. scala con 50 suddivisioni.
1 Raddrizzatore ad ossido M.B.S. 5 m.A. (Westinghouse).
1 Commutatore a 12 posizioni.
1 Potenziometro a filo da 400 μ con punto neutro ed interruttore.
1 Invertitore di corrente.
1 Serie di resistenze da 250.000, 150.000, 50.000, 40.000, 9300, 3900, 600 μ.
1 Serie di shunt da 9,07, 1,03, 0,61, 0,20, 0,20 ω.
1 Condensatore da 2 m.F., tensione di prova 500 ÷ 1000 Volta.
1 Batteria tascabile da 4,5 Volta.
6 Boccole e fili di connessione.

Un semplice sguardo al circuito sottoindicato, dà la sensazione della massima facilità di costruzione, come lo è realmente.

Modo d'impiego.

Misure di tensione a corr. cont.

Invertitore B sulla pos. c.c., potenziometro C sulla pos. O, commutatore F sulla pos. indicante il valore massimo presumibile da misurare.

Si connettono i fili di linea seguendo la polarità colle boccole +V —AV l'indice si sposterà sulla scala coprendo un certo numero di suddivisioni che moltiplicate per il coefficiente corrispondente al valore di fondo scala usato, darà il valore in Volta della tensione in esame.

Esempio: se il valore di fondo scala è 250 Volta, al quale corrisponde un coefficiente di 5 Volta per suddivisione e l'indice nella misura di ferma sulla 30 suddivisione, si ha

30×5 Volta=150 Volta

Misura di intensità di corrente c.c.

Disposizione dei circuiti come sopra — connessione dei fili di linea colle boccole +A —AV — lettura sulla scala del milliamperometro del valore corrispondente, moltiplicato per il coefficiente relativo al valore di fondo scala usato.

Esempio: portata a fondo scala 10 m.A. coefficiente moltiplicatore 0,2 m.A. per divisione. Se l'indice si ferma p. es. sulla 43 suddivisione il valore reale misurato in m.A. è di:

43×0,2 m.A.=8,6 m.A.

Misura di tensione a c.a.

Invertitore B sulla posizione c.a., potenziometro C sulla posizione O, commutatore F sulla posizione indicante il valore massimo presumibile da misurare.

Si connettono i fili di linea colle boccole ∞V e ∞VU e l'indice spostandosi coprirà un certo numero di suddivisioni della scala. Si riporta sulla scala doppia dei valori prestabiliti qui rappresentata lo stesso numero di suddivisioni coperte dall'indice ed in corrispondenza sulla scala inferiore si leggerà il valore misurato in c.a. Detti valori dovranno poi essere moltiplicati per il coefficiente relativo al valore di fondo scala usato.

Esempio: portata a fondo scala 100 Volta, coefficiente moltiplicatore 2 Volta per suddivisione. Se l'indice si ferma per es. sulla 18ª suddivisione, si riporta la medesima posizione dell'indice sulla doppia separata ed in corrispondenza della 18ª suddivisione dello strumento, corrisponde la 20ª suddivisione per la c.a. Si avrà quindi:

20×2V=40 Volta
(Tensione in c.a. misurata)

Misure di tensione d'uscita

Si procede come sopra: i fili di linea dovranno essere connessi colle boccole U e VU.

Misure di resistenze fino a 1 Megaohm

Invertitore B sulla posizione c.c., commutatore F sulla posizione 1 Megaohm (posizione neutra nel commutatore). Si cortocircuitano le boccole (1 Mμ+V) e (μ+A) regolando il potenziometro C fin tanto che l'indice copre l'ultima divisione della scala. Ciò fatto si stacca il corto circuito e fra le dette boccole si innesta la resistenza incognita da misurare. L'indice si sposterà sulla scala, indicando una posizione, che riportata sulla scala doppia dei valori prestabiliti,

Fig. 1

si leggerà direttamente il valore in Ohm corrispondente.

Esempio: se l'indice si è fermato per es. in una misura, sulla 25ª suddivisione della scala dello strumento, colla scala doppia si dedurrà il valore di 4000 Ohm (per semplicità si sono segnati valori divisi per 1000 per facilitare la lettura e rendere più chiara la scala).

Misura di resistenze fino a 1000 μ.

Invertitore B sulla posizione c.c., commutatore F sulla posizione 1000 μ si regola il potenziometro fino a che l'indice copra l'ultima divisione della scala. Si innestano sulle boccole (μ+**A**) e 1000 μ — AV) i capi della resistenza da misurare e l'indice si sposterà sulla scala indicando una posizione, che riportata sulla scala doppia dei valori presurato.

Esempio: se l'indice nella misura, si stabiliti, si dedurrà il valore in μ miferma p. es. sulla 29ª divisione, si avrà in corrispondenza sulla scala doppia 140 Ohm.

Avvertenza. Ultimate le misure Ohmmetriche il potenziometro dovrà subito essere riportato sulla posizione O per evitare la dissipazione inutile della batteria e per disinserire i circuiti relativi a dette misure.

In commercio si trovano già strumenti colle scale predisposte su di un unico quadrante (Dott. Angelo Ferrari), ma per coloro che economicamente preferiscono l'utilizzazione dei materiali già a disposizione troveranno il circuito rappresentato di grande rendimento, colla sua estrema semplicità. Detto circuito, mediante una piccola aggiunta che verrà precisata in una seconda puntata, consente misure di capacità da 0-0,25/0-2,5 microfarad, con letture chiare a partire dallo zero e mediante utilizzazione della rete stradale.

Fig. 2

Leggenda della fig. 1.

A = Raddrizzatore 5 m.A.
B = Invertitore cc.ca.
C = Potenziometro 400 Ohm con interruttore e punto neutro.
D = Batteria 4,5 Volta.
E = Condensatore 2 microfarad.
F = Commutatore a 12 posizioni.

a =	250.000	Ohm
b =	150.000	»
c =	50.000	»
d =	40.000	»
e =	9.300	»
f =	600	»
g =	3.900	»
h =	0,20	»
i =	0,20	»
l =	0,61	»
m =	1,03	»
n =	9,07	»

ROBERTO AKARI

(*Continua*)

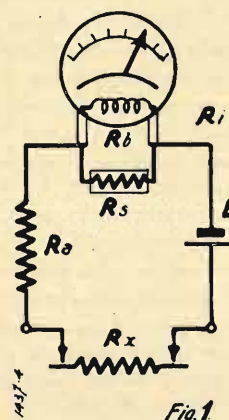
Un indispensabile strumento di misura: l'OHMETRO

di CARLO FAVILLA

Per misurare la corrente della resistenza ohmica viene oggi universalmente adoperato l'ohmetro.

Questo strumento, com'è noto, si compone di un reometro (1) avente una determinata resistenza interna, con in serie una pila in modo che si abbia il massimo spostamento dell'indice quando:

a) la resistenza collegata ha il valore di corto circuito, nel caso di ohmetro « a incognita in serie ».

Fig. 1

b) la resistenza da misurare non è collegata, nel caso di ohmetro « a incognita in parallelo »;

Il reometro usato in generale è uno strumento a bobina mobile, e ciò ha le sue ragioni tecniche cui le doti di precisione caratteristica di questo tipo, e la proporzionalità tra lo spostamento angolare dell'indice e la corrente circolante nello strumento.

Il circuito dell'ohmetro a incognita in serie lo vediamo in fig. 1. Questo sistema, come si sa, è quello maggiormente usato per le costruzioni messe in commercio, ed è adatto alla misurazione di alte resistenze, da 1 ohm in su.

In esso abbiamo cinque elementi distinti: 1) la resistenza propria del reometro, Rb (fig. 1); 2) la resistenza che eventualmente lo shunta Rs; 3) la resistenza aggiunta, in serie al reometro, Ra; 4) il generatore di corrente costante E, generalmente uno o più elementi di pile; 5) la resistenza esterna da misurare Rx.

La resistenza aggiunta Ra ha il compito di regolare là corrente del circuito secondo la richiesta a fondo scala del reometro.

Nell'ohmetro a incognita in serie mentre la tensione E in circuito è in relazione alla corrente richiesta dal reometro ed alla resistenza interna del circuito (indicata in fig. 1 con Ri), uguale alla resistenza propria del reometro più quella aggiunta Ra, questa resistenza interna è in relazione con la resistenza che desideriamo misurare.

Siccome, secondo la legge di Ohm, il valore della corrente è inversamente proporzionale a quello della resistenza, e considerato lo spostamento angolare dell'indice del reometro a bobina mobile che è proporzionale alla corrente, possiamo con facilità determinare l'espressione matematica che ci dà la posizione dell'indice sul quadrante.

Considerata la porzione della graduazione come uguale a 1, (0 = corrente nulla, 1 = morr. max.) avremo:

$$\text{Pos.} = \frac{Ri}{Ri + Rx}$$

da cui ci vien dimostrato che al centro della graduazione di un ohmetro a bobina mobile è sempre indicata una resistenza uguale a quella interna dello strumento.

Ciò può servire da punto di partenza per un progetto costruttivo, fissando cioè per prima cosa il valore di resistenza che vogliamo indicato al centro del quadrante, e conseguentemente la resistenza interna dello strumento.

Qui poi bisogna tener presente anche la tensione del generatore di corrente che essendo a elementi voltaici, in genere pile a secco, è di Volta 1,45 circa o un multiplo di questo valore.

Siccome la tensione di una pila non è molto stabile, ma varia con la temperatura e col tempo, molti costruttori regolano la tensione per mezzo di una caduta in una resistenza regolabile in serie al circuito.

Ora questo sistema di messa a zero è assolutamente irrazionale, poichè, come dimostra la relazione matematica esposta, comporta un certo errore di apprezzamento, variando la resistenza interna Ri.

Altri costruttori risolvono elegantemente questo problema regolando il campo magnetico del reometro con uno shunt magnetico regolabile dall'esterno in modo che pur variando la sensibilità dello strumento, la resistenza interna resta invariata.

Un altro fattore da considerarsi, è la potenza dissipata nella misurazione, potenza che deve essere la più piccola possibile, e che essendo in relazione alla corrente ($W = I^2 \times R$) determina il consumo optimum del reometro, vale a dire il consumo che deve avere a fondo scala per quel determinato campo di misure.

Veniamo ad alcuni esempi pratici.

Ammettiamo di dover costruire un ohmetro indicante 200.000 ohm a metà scala.

Uno strumento tale in genere serve per misure d'isolamento, ed anche per questo è bene che il consumo proprio sia assai ridotto.

Si dovrà adoperare quindi come reometro un microamperometro a 500 micro Amp. fondo scala, al massimo. Ammettiamo che la sua bobina mobile abbia la resistenza di 2 ohm (d. d. p. massima ai capi della bobina: $0{,}0005 \times 2 = 0{,}001$ Volta).

In questo caso la resistenza aggiunta Ra deve essere di 200.000 — 2 = 199998 ohm.

Il generatore di corrente E deve avere una tensione di $200.000 \times 0{,}0005 = 100$ Volta.

Poniamo invece di dover costruire un ohmetro che ci segni 10.000 ohm a metà scala.

In questo caso possiamo usare come reometro un milliamperometro da 1 m. A. fondo scala, con una resistenza della bobina di 1 ohm (cioè 1 m.A. × 1 m. V. fondo scala).

La resistenza aggiunta Ra deve essere di 9999 ohm, e la tensione del circuito di $0{,}001 \times 10.000 = 10$ Volta.

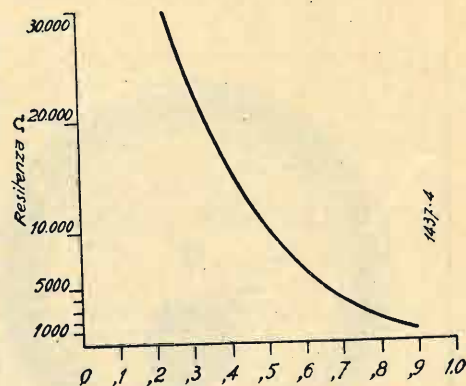
Applicando inoltre l'equazione dianzi esposta, abbiamo le posizioni sul quadrante (presa l'intera porzione come = 1):

Curva d'Ohmetro con incognita in serie

Fig. 2

per 5000 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{10.000}{10.000 + 5000} = 0{,}66$$

per 20.000 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{10.000}{10.000 + 20.000} = 0{,}33$$

(1) Reometro: strumento atto alla misura della corrente nella più elementare sua espressione.

per 50.000 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{10.000}{10.000+50.000} = 0{,}2$$

e così di seguito.

La curva di spostamento dell'indice la vediamo in fig. 2, in cui le ascisse rappresentano i valori di resistenza, le ordinate la graduazione convenzionale del quadrante.

Come si vede in questo sistema a incognita in serie la massima resistenza viene indicata col massimo spostamento dell'indice, nel senso di corrente zero.

Ammettiamo adesso il caso in cui si debba costruire un ohmetro per la misura di basse resistenze, e cioè 10 ohm a metà scala.

La resistenza interna deve essere, naturalmente, di 10 ohm, e siccome usando una comune pila a secco non si può scendere per E sotto Volta 1,5, avremo nel circuito una corrente di $\frac{1{,}5}{10} = 0{,}15$ Ampère.

In questo caso, allora, dobbiamo usare un milliamperometro con 150 m.A. fondo scala, che poniamo abbia la resistenza propria, compreso l'eventuale shunt, di 0,2 ohm.

La resistenza aggiunta Ra dovrà avere 9,8 ohm.

Sul quadrante avremo:

per 1 π

$$\text{Pos.} = \frac{10}{10+1} = 0{,}909$$

per 2 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{10}{10+2} = 0{,}833$$

per 8 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{10}{10+8} = 0{,}555$$

per 30 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{10}{10+30} = 0{,}25$$

e così via.

Adesso ci sia da costruire un ohmetro che ci indichi 1 ohm a metà scala.

La sua resistenza interna naturalmente è di 1 ohm, e in questo caso è evidente che se si userà per E il solito elemento di pila da Volta 1,5, ammesso che esso non abbia alcuna resistenza propria, avremo in circuito una corrente di Ampere 1,5.

Questo fatto, insieme alla considerazione degli inconvenienti che ne conseguono, boccia senz'altro il sistema.

Siamo venuti perciò alla concezione del sistema di misura con la resistenza incognita in parallelo al reometro, come vedesi in fig. 3.

Questo sistema ha tra l'altro anche il vantaggio di poter usare per la messa a zero una resistenza regolabile senza che la taratura ne risenta.

Infatti gli elementi determinanti sono: la corrente del circuito, la resistenza Ri del reometro, quella Rx incognita.

Anche per questo ohmetro, a metà graduazione viene indicata la resistenza da misurare Rx uguale a quella Ri del reometro; la resistenza aggiunta non ha alcuna influenza nella misura, ma serve unicamente a portare l'intensità di corrente del circuito al valore di fondo scala del reometro. Esso serve per misurare resistenze anche molto piccole e l'unico ostacolo che si ha in questo senso è rappresentato da particolari costruttivi, tra cui ad esempio le connessioni tra la resistenza incognita e lo strumento, che devono avere una resistenza piccolissima.

Per portare anche per questo sistema un esempio pratico, ammettiamo di dover costruire un ohmetro con 1 ohm a metà, scala, usando un elemento a secco di Volta 1,5.

Adoperiamo a questo scopo un milliamperometro da 1 m.A. e 100 m.V. fondo scala, caratteristiche assai comuni per i tipi in commercio.

La bobina mobile avrà quindi una resistenza propria di 100 ohm.

Siccome per avere 1 ohm a metà scala la resistenza interna Ri deve essere di 1 ohm, la bobina mobile andrà shuntata con una resistenza di valore x.

Essendo:

$$1 \text{ ohm} = \frac{1}{\frac{1}{100} + \frac{1}{x}}$$

avremo, invertendo

$$1 = \frac{1}{100} + \frac{1}{x}$$

da cui

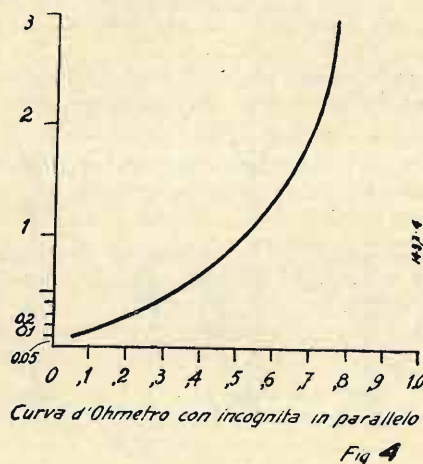
$$\frac{1}{x} = \frac{1}{100} - 1$$

e

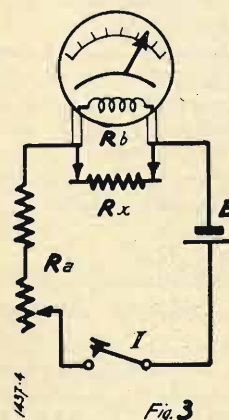
$$x = 1 + \frac{1}{100} = 1{,}01$$

valore in Ohm dello shunt.

Curva d'Ohmetro con incognita in parallelo

Fig 4

La corrente totale attraverso il reometro e lo shunt sarà a fondo scala, con questi valori:

$$\frac{0{,}100}{1} = 0{,}1 \text{ Ampère}$$

Fig. 3

La resistenza totale Ra+Ri del circuito sarà di $\frac{1{,}5}{0{,}1} = 15$ ohm ed Ra quindi può essere costituito praticamente da un reostato di una ventina di Ohm.

Diversamente da quanto avviene per il sistema con incognita in serie, in questo abbiamo la massima resistenza incognita indicata col minimo spostamento dell'indice: vale a dire con la massima corrente nel reometro.

L'equazione quindi che ci permette di trovare la posizione sul quadrante è:

$$\text{Pos.} = \frac{Rx}{Ri+Rx}$$

Nel caso del nostro esempio avremo (sempre considerata la porzione della scala come uguale a 1, col numero maggiore indicante il massimo della corrente nel reometro):

per 0,2 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{0{,}2}{1+0{,}2} = 0{,}166$$

per 0,5 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{0{,}5}{1+0{,}5} = 0{,}333$$

per 2 ohm

$$\text{Pos.} = \frac{2}{1+2} = 0{,}666$$

e così per gli altri valori.

La curva di indicazione per questo sistema, è quella di fig. 4. Come vediamo esso offre il vantaggio di una comoda lettura per i valori più bassi, all'incontrario di quanto avviene in genere col sistema ad incognita in serie.

Nel montaggio pratico di questo ohmetro è necessario curare in particolar modo la questione dei contatti tra reometro e resistenza incognita.

Non è difficile che si verifichi il caso che un contatto poco efficiente opponga una resistenza di una frazione di Ohm.

Se questo fatto può essere trascurabile per la misura di grandi resistenze, nel caso di piccole è da prendersi in assoluta considerazione.

Se si devono usare cordoni di collegamento tra ohmetro e circuito da misurare, se ne adoperi di lunghezza la più ridotta possibile e di sezione abbondante (treccia di rame di 2 — 4 mmq. di sezione). E il contatto tra i cordoni e la resistenza incognita dovrà essere specialmente curato.

Come vediamo nello schema, un interruttore I permette di chiudere il circuito della pila solo al momento della misura.

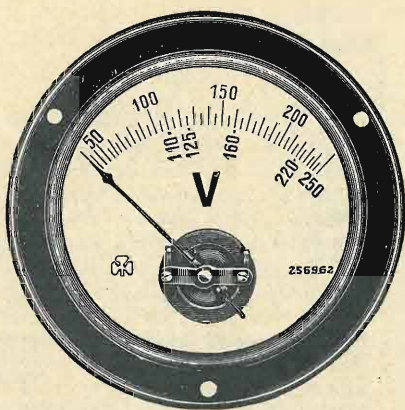
CARLO FAVILLA

La nuova stazione di Santa Palomba

I lavori per l'approntamento della nuova stazione trasmittente di Santa Palomba a Roma, procedono celermente. In questi giorni è terminato il montaggio dell'antenna.

Trattasi di una antenna fusolare in traliccio di ferro alta 265 metri, isolata alla base da uno speciale isolatore di porcellana capace di sopportare una pressione di 700 tonn., mantenuta in posizione verticale da un solo ordine di otto stalli di acciaio sezionati in cinque punti da speciali isolatori.

Questo nuovo tipo di antenna (il primo in Italia, il secondo in Europa) provocherà, indipendentemente dall'aumento di potenza del trasmettitore, un notevole incremento dell'area servita dai raggi diretti (ricezione diurna e notturna prive di affievolimenti) della nuova stazione di Santa Palomba, che manterrà l'attuale lunghezza d'onda di metri 425,8.

Chi offre oro alla Patria, le dà volontà e potenza di vittoria.

La pagina del principiante

Il circuito oscillante d'entrata.

(Contin. ved. num. precedente).

Il segnale entra in un ricevitore attraverso ad un organo assai semplice che tutti conoscono: l'antenna. Il principiante farà bene a famigliarizzarsi col funzionamento di questo captatore di

onde al quale non sempre si dà l'importanza che merita. Non ci fermeremo a descrivere i tipi di antenne riceventi che si possono usare: i nostri lettori ne hanno certamente conoscenza. Ricorderemo soltanto che spesso è necessario provare quale sia l'antenna di maggior resa per la sensibilità dell'apparecchio. L'antenna anche ridotta alla sua forma più semplice costituisce di per sè sola un circuito oscillante. Infatti l'oscillatore ridotto alla forma più semplice è costituito da una induttanza ed una capacità. Il filo d'antenna è un'induttanza in quanto ogni tratto genera indu-

zione nei tratti vicini. Esso inoltre ha una capacità propria in quanto l'aereo e la terra sono come le due placche di un condensatore. Bastano queste elementari enunciazioni per comprendere quanto influiscano i valori propri dell'antenna sul funzionamento del ricevitore. Un aereo fisso ha però un valore fisso tanto per la sua induttanza quanto per la sua capacità e potrà quindi oscillare su una lunghezza d'onda fissa che sarà perciò la lunghezza d'onda fondamentale dell'aereo.

Perchè il captatore d'onda possa oscillare su diversa lunghezza d'onda in arrivo è indispensabile poter variare la lunghezza d'onda propria dell'aereo. Ciò

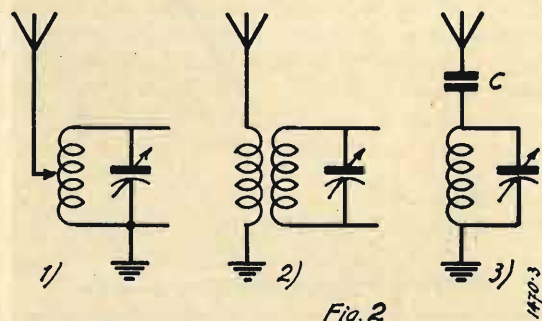
non può farsi praticamente sui conduttori e sulle loro posizioni ma dovrà ottenersi per mezzo di dispositivi supplementari. Basta inserire tra l'aereo e la terra delle induttanze e delle capacità variabili per modificare, entro limiti definiti, la frequenza d'oscillazione dell'aereo.

La fig. 1 mostra le sistemazioni fondamentali del circuito oscillante variabile d'antenna, essendo *L* la bobina d'induttanza e *C* la capacità variabile. La lunghezza d'onda propria, sarà minore nel caso in cui induttanza e capacità siano in serie, perchè la capacità complessiva è minore.

La forza elettromotrice prodotta nel circuito d'aereo dalla frequenza captata viene trasmessa al circuito oscillante di entrata con accoppiamento che può essere induttivo, capacitivo o misto. Se si mandasse direttamente l'oscillazione incidente alla valvola amplificatrice si avrebbero delle perturbazioni nocive per l'interferenza della lunghezza d'onda prossima a quella che si vuol ricevere.

Nella fig. 2 sono indicati gli accoppiamenti caratteristici: in 1) e 2) l'accoppiamento è induttivo mentre in 3) l'accoppiamento è fatto attraverso il condensatore di piccola capacità *C*.

Si può aumentare la selettività del circuito d'ingresso accordando l'oscillatore d'antenna e il circuito d'entrata sulla stessa frequenza per mezzo dei condensatori variabili C_1 e C_2 come in 1) della figura 3 ottenendo così il filtro di banda nella sua forma elementare classica.

L'accoppiamento così ottenuto è un accoppiamento induttivo ma può ottenersi come in 2) anche un accoppiamento capacitivo oppure un accoppiamento misto come in 3) della stessa figura.

Lo scopo di tutti questi accorgimenti è quello di ottenere un circuito d'entrata sempre più selettivo; tale cioè da poter oscillare su frequenza di una certa gamma eliminando le infrequenze nocive dalle frequenze prossime a quella che si vuole ricevere.

Prima di entrare nell'argomento dell'amplificazione *AF* vedremo ancora in rapida rassegna alcuni circuiti d'entrata misti applicati su ricevitori costruiti affinchè il principiante che legge questa nota possa farsi un'idea chiara di questo primo organo del circuito.

OSCILLATOR

(Continua)

L'illuminazione di un ricevitore.

Se il mobile del vostro ricevitore ha le portine, il quadrante di sintonia non è mai illuminato a sufficienza. Una lampadina micro-mignon fissata sul davanti del mobile darà una illuminazione sufficiente. La tensione d'alimentazione di detta lampada sarà presa dall'avvolgimento a bassa tensione del trasformatore o dall'accumulatore. Allorchè le dette portine sono chiuse la lampada, essendo ormai superflua la sua funzione, viene spenta dall'interruttore.

O. C. 902 - Supereterodina appositamente costruita per la ricezione delle O. C. con dispositivo per la ricezione dei dilettanti

ERRATA CORRIGE

Nello schema pubblicato nello scorso numero siamo incorsi in due errori e precisamente:

1°) manca una resistenza da 0,5 Megaohm tra la griglia di controllo della 2B7 e la massa;

2°) manca un interruttore tra il positivo anodico (2) e la resistenza di 30.000 ohm connessa in serie al circuito di placca dell'oscillatore di MF. Questo interruttore serve per l'esclusione del detto oscillatore per la ricezione della fonia.

COSTRUZIONE DELL'APPARECCHIO

Il montaggio dell'apparecchio sarà fatto di preferenza su un telaio (1) metallico di piccole dimensioni, potendo in questo modo evitare la cause più comuni degli insuccessi che sono dovute, come si sa, a collegamenti eccessivamente lunghi.

Un ottimo sistema (quale adottato dagli americani) è di montare l'apparecchio su due telai separati; uno per l'alimentazione e la bassa frequenza e l'altro per il blocco di alta, media frequenza e rivelazione.

Usufruendo di due telai separati si eviterà con certezza il fastidioso ronzìo di alternata, presente nell'altro caso.

Chi si accinge alla costruzione di questo apparecchio ha necessariamente della pratica di montaggi e quindi stimiamo inutile dare dei ragguagli sulla posizione dei vari organi componenti su telaio metallico.

Le parti autocostruibili sono le seguenti:
Impedenza ad A.F. (L)
Induttanze per i 4 campi d'onda (L1, L2, L3, L4).
Filtro telegrafico.

L'impedenza L è avvolta su un tubetto di ipertrolitul di 12 mm. di diametro ed ha 180 spire di filo smaltato 0,1.

Le induttanze sono avvolte su tubi di ipertrolitul, cellone, rodoid, ecc. del diametro di 32 mm. ed hanno il seguente numero di spire:

Lunghezza d'onda m.:

		10	20	40	80
L1	spire	3	8	14	32
	filo 0,4; 2 cop. seta avvolta internamente a L2				
L2	spire	4	11	24	50
	filo 1 mm.; 2 cop. seta				
	passo mm.	5,75	3,4	2,6	1,6
L3	passo mm.	5,75	3,4	2,6	1,6
	filo 1 mm.; 2 cop. seta				
	spire	3,5	9,5	22	45

(1) Telaio è la buona parola italiana che dovrebbe sempre sostituire la francese *chassis*.

L4 { spire 3,5 6 10 28 avvolte strettamente. filo 0,3 mm.; 2 cop. seta

Il filtro telegrafico è composto da 3 bobine a nido d'ape di 1200 spire ciascuna, accoppiate e connesse in serie. In parallelo a queste vi sarà un condensatore da 50.000 cm.

MONTAGGIO DELLE INDUTTANZE

Le otto induttanze saranno montate seguendo lo schema fig. 5. Esse saranno elettricamente schermate tra loro.

Per la commutazione, ossia per il cambio di gamma d'onda, si userà un commutatore doppio a 2 vie e 4 posizioni.

È utile badare al senso degli avvolgimenti e la posizione dei commutatori in modo da avere su tutte le posizioni del commutatore il perfetto funzionamento.

I ritorni di griglia segnati sullo schema con la lettera *R saranno* connessi tra loro ed andranno al commutatore I_1 il quale ha lo scopo di includere od escludere il regolatore automatico d'intensità.

MESSA A PUNTO.

Dato che questo apparecchio ha i comandi di sintonia separati, l'allineamento consiste solo nella regolazione dei trasformatori di media frequenza. Questa operazione è fatta facilmente con lo stesso oscillatore locale di M.F. Sintonizzando una stazione qualsiasi e sovrapponendo l'oscillazione locale si regoleranno i compensatori dei trasformatori di M.F. sino ad ottenere un massimo d'intensità.

Abbiamo previsto 4 commutatori per i seguenti usi:

— commutatore d'aereo: inclusione od esclusione di un compensatore d'antenna della capacità massima di 35 cm.;

— interruttore del filtro telegrafico;

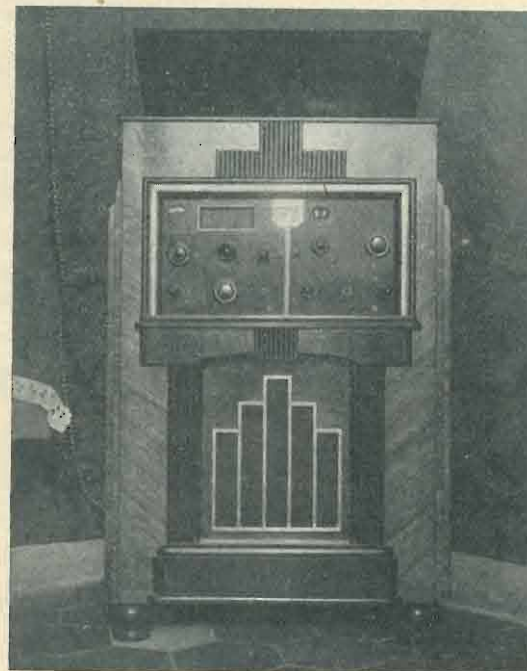
— interruttore del controllo automatico di intensità;

— commutatore per la ricezione in cuffia o in altoparlante.

Dopo aver eseguito l'allineamento della M.F. è opportuno procedere alla taratura dei condensatori di banda.

« L'ANTENNA »

IL T.O.501 COSTRUITO DA UN LETTORE

Il signor Giuseppe Tomasini ha costruito il T.O.501 progettato e descritto per « l'antenna » dal nostro apprezzatissimo collaboratore G. Toscani. Il Tomasini, nell'inviare al Toscani stesso la fotografia dell'apparecchio, che qui pubblichiamo, ha voluto esprimere il seguente lusinghiero giudizio:

« Come ideatore del suo meraviglioso T.O.501 mi sono permesso di mandarle in omaggio due fotografie. Come vedrà, ho diviso T.O.501 medie e T.O.501 corte e messo in mobile di lusso, perchè realmente meritava. Mentre le scrivo, sento il concerto dell'Augusteo di Roma, con una purezza inestimabile, senza rumori e senza distorsioni. È una schermata che lavora, aggiunta in serie al pentodo rivelatore e con un interruttore, onde inserire uno all'altro. La schermata T442 Philips adopero per la locale; il pentodo per le stazioni europee. Nelle onde corte, sento meravigliosamente bene, in altoparlante le forti, e le deboli in cuffia.

« Io non ho altro che farle i miei elogi di questo suo ben indovinato apparecchietto mosca. »

Indice generale tecnico analitico dell'annata 1935

Tecnica varia

Valvole

Tabelle

Esperienze

Note di ricezione

Schemi industriali per radio-meccanici

Varietà

Col 1936, XIV, **"l'antenna"** entra nell'ottavo anno di vita ¶ Vita operosa e proficua ¶ Attorno alla nostra rivista è raccolta tutta la falange dei radiofili italiani ¶ Non ne disdegnano la lettura i dotti, la seguono attentamente i radiotecnici, le sono affezionatissimi i dilettanti ¶ I giovani, da noi iniziati agli affascinanti problemi della radio, sono legione; numerosissimi coloro che su **"l'antenna"** hanno approfondito le proprie conoscenze teoriche ed affinato la propria capacità pratica ¶ **"l'antenna"** è, pertanto, un utilissimo strumento di cultura scientifica e d'educazione professionale ¶ Abbonarsi al periodico è, per ogni buon radiofilo o radiotecnico, un preciso dovere, che può esser compiuto versando, sul nostro corrente postale n. 3-24227, l'importo dell'abbonamento annuo in Lire TRENTA.

La fonotecnica ad uso degli operatori

(Continuaz. vedi numero precedente)

Per questo molte Case usano, per gli avvolgimenti, filo di alluminio, anzichè di rame, con supporti e coni leggerissimi, di sostanze speciali sufficientemente rigide.

Tutti questi requisiti contrastano con la resistenza meccanica — cioè durata di esercizio — e con la centratura perfetta della bobina mobile.

Il problema dell'altoparlante, però, occorre considerarlo dal punto di vista del servizio che deve rendere, e risolverlo secondo le frequenze che deve riprodurre.

Effettivamente non può esistere un altoparlante che renda bene ugualmente tutte le frequenze della gamma sonora. Un altoparlante che riproduca bene i bassi deve essere necessariamente costruito con un cono ben piantato, solido, ben fissato alla bobina mobile, onde compiere senza il rischio di rotture i grandi spostamenti delle basse frequenze.

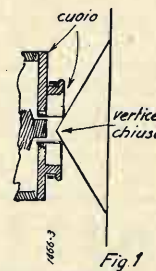
Un altoparlante che sia buon riproduttore degli acuti deve invece avere un cono leggerissimo, rigido, con una bobina mobile pure leggera e molto rigida.

Con un cono molto ridotto e leggerissimo si possono riprodurre anche gli ultrasuoni, cioè le frequenze oltre i 12 — 16.000 periodi.

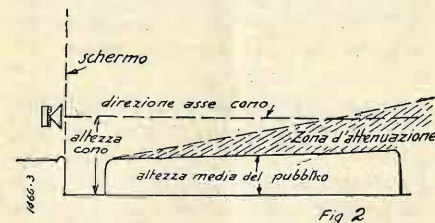
L'accurata scelta degli altoparlanti è molto importante, e la adozione di due tipi di differenti caratteristiche — ma non solo nel diametro dei coni! — è particolarmente importante, direi essenziale, laddove si faccia uso di un amplificatore a doppio canale.

Fig 1

Questo non darebbe tutte le sue possibilità se adatti altoparlanti non permettessero la comunicazione all'ambiente delle frequenze da esso amplificate.

Già abbiamo accennato, parlando del doppio canale, le caratteristiche che gli altoparlanti relativi devono avere.

A prescindere dal trasformatore di collegamento, possiamo dividere gli altoparlanti a cono in due categorie distinte: per la riproduzione dei bassi, per la riproduzione degli acuti.

Naturalmente tra queste due categorie non vi è un confine netto, ma l'attenzione delle frequenze non di categoria è per ciascun tipo graduale.

Fig 2

Come sappiamo le frequenze basse hanno una piccola velocità oscillatrice a cui corrisponde a parità di potenza un grande spostamento del cono.

Quindi esso in un altoparlante specialmente adatto per la riproduzione di queste frequenze, deve avere molto solvito e permettere forti spostamenti lungo il suo asse immaginario.

Costruttivamente un cono rispondente a questi requisiti deve essere a tenuta d'aria, come un pistone nel cilindro, e sospeso con sospensioni di cuoio tenero che permettano i relativi forti spostamenti.

Un modello tipico di tale cono si ha nel dinamico Kolster-Brandes che si montava nei famosi elettrofonografi Columbia con amplificatori a 12 Watt.

In questo modello il cono è costruito con un cartoncino di circa 0,6 mm. di spessore, molto robusto, ed è sospeso sia alla bobina mobile che al bordo di base con cuoio tenero in modo che senza notevole frenatura possa compiere uno spostamento di circa 5 mm.

Il cono è completo, cioè ha il vertice normalmente chiuso e rigido, ciò che conferisce al sistema la necessaria « tenuta d'aria ».

La sospensione della bobina mobile è assicurata con un pezzo di cuoio tenero teso a mo' di membrana di tamburo (figura 1).

Per la riproduzione delle frequenze più alte, che hanno velocità oscillatorie maggiori, è necessario adoperare un equipaggio mobile, cono e bobina, quanto più leggero è possibile.

In questo caso non è necessario che il cono abbia una notevole tenuta d'aria, ma possono essere ammessi anche i coni con il vertice tagliato e supporto della bobina mobile a fissaggio centrale anzichè periferico.

Onde diminuire il peso dell'equipaggio vibrante alcuni costruttori avvolgono la bobina mobile con filo di alluminio.

Come è noto l'alluminio ha una conduttanza vicina a quella del rame, mentre il suo peso specifico è assai inferiore.

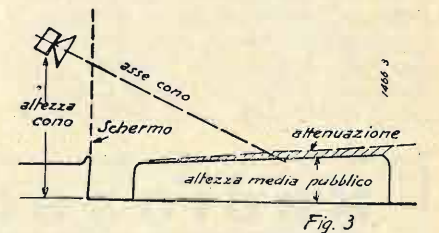
In quanto alla sospensione del bordo-base, in via generica possono essere ammessi anche coni supportati con la loro carta stessa.

Bisogna però sempre tener presente che la migliore condizione si ha quando il cono è meccanicamente isolato, e cioè supportato con cuoio tenero o tela, o materiale equivalente, teso il meno possibile.

Esso dovrebbe teoricamente avere una risonanza meccanica fuori dell'audibile, e cioè sopra i 12.000 e sotto i 20 periodi. Siccome il primo caso è difficilmente attuabile, in generale un buon cono ha una risonanza, molto attenuata, sotto i 20 periodi.

È doveroso riconoscere e dire che in commercio pochissimi coni corrispondono a tali esigenze di risonanza, che veramente comportano precisione e delicatezza eccessive; due cose che nell'agone commerciale d'oggigiorno sono piuttosto condannate.

Praticamente si prova la risonanza di cono, quando si sospetta che sia nella parte più bassa della gamma audibile, battendo leggermente con la parte carnosa di un dito, o arnese equivalente, sul cono stesso. Se la vibrazione risultante non è udibile, tutto va bene sotto questo riguardo. Se invece ne risulta una vibrazione cupa a mo' di gran cassa, allora vuol dire che ha una risonanza audibile tra i 20 e i 200 periodi, e può

Fig. 3

essere usato solo per la riproduzione dei bassi.

Vi sono dei coni espressamente studiati per la riproduzione degli acuti, i quali non possono essere fatti vibrare sotto una certa gamma sonora, pena il deterioramento del cono stesso.

È interessante vedere come per questi riproduttori è attuata la possibilità di dare « l'espressione musicale » che come sappiamo in fondo è una vibrazione a bassissima frequenza che modula tutto il complesso dando quell'effetto giustamente definito di espressione, poichè è in relazione al sentimento ed alla reazione psicologica dell'artista che parla, canta, suona, e che, ahimè, non si riscontra che in misura minima nei normali apparecchi del mercato.

Questo mio frequente riferirmi alle deficienze della produzione commerciale, non è un attacco diretto contro di essa con intenzioni illogiche o cattive, ma è una necessità per avvertire, chi ha la buona volontà di seguirmi nella elementare esposizione di questo argomento, che tra le possibilità tecniche e quelle commerciali c'è di mezzo il fulcro dell'economia, vale a dire il giuoco delle entrate e delle uscite, dei costi e dei guadagni, dei capitali investiti e delle possibilità del mercato. Analizzando tutta la questione, si perviene al solito nocciolo, ormai a noi ben noto, della bilancia commerciale con l'estero e dell'espansionismo commerciale.

E torniamo alla fonotecnica.

Per la riproduzione degli acuti possono essere usati anche altoparlanti a tromba esponenziale, che comunicano le vibrazioni all'ambiente per mezzo di una tromba il cui sviluppo della sezione segue la legge esponenziale.

Tali tipi di altoparlanti mal si prestano per audizioni in sala, ma piuttosto per l'aperto dove la loro facoltà direzionale può essere di grande ausilio.

Per l'uso di questi altoparlanti bisogna comunque avere una certa cautela, poichè la loro membrana-pistone funzionante elettrodinamicamente e in genere costruita in sottile lamina di alluminio convenientemente sagomata e portante al centro la solita bobina mobile, è assai delicata.

Molti costruttori prescrivono per le loro unità esponenziali, la eliminazione delle frequenze provenienti dall'amplif. sotto i 100 ed anche 1000 o 2000 periodi. Ciò si ottiene con un controllo di tono, o filtro, specialmente studiato.

Un buon altoparlante non può riprodurre la gamma più bassa, anche se è espressamente studiato per questo, se, come già si disse, non è munito di un diaframma rigido che isoli le vibrazioni anteriori da quelli posteriori del cono, poichè dato le basse velocità oscillatorie l'aria avrebbe l'agio di spostarsi intorno al cono e le vibrazioni non sarebbero diffuse nell'ambiente.

Un geniale italiano, il Bellotti, vecchio tecnico musicale, ha creato e brevettato già da molto tempo (1) una « tavola armonica » la quale applicata all'altoparlante con speciali criteri tecnici vibra essa pure per le più basse frequenze in modo da esaltare ancora l'effetto di esse.

Tale tavola è specialmente indicata per far risaltare l'espressione. Consiste in un grande piano di legno relativamente sottile ma specialmente trattato, munito di direttrici vibratorie secondo le figure di Kandl, atto a vibrare sotto i 50—80 periodi circa.

Un diaframma veramente efficiente non può avere una superficie minore di m. 1,20 × 1,20, avendo le dimensioni in rapporto alla più bassa frequenza che desideriamo riprodotta.

Alcuni vogliono costruire il diaframma a forma di cassetta. Questo può ammettersi, purchè il materiale adoperato sia afono e la profondità della cassa non sia superiore ai 15 — 25 cm. Il fondo deve essere libero e distare almeno un paio di metri da eventuali superfici riflettenti, le quali nella maggior parte dei casi dovranno essere rese assorbenti con opportune imbottiture.

Una cosa di grande importanza è il piazzamento degli altoparlanti.

Teoricamente occorre osservare le seguenti regole: *a)* puntare l'asse direzionale del cono verso il pubblico, in modo che lo prenda d'infilata; *b)* tenere l'altoparlante, a seconda della lunghezza della sala, alto dal piano di base di essa, dai due ai sette o più metri, considerando che il pubblico assorbe il suono, e quindi anche senza tener conto del rapporto della distanza i più lontani avranno un suono notevolmente più attenuato che i vicini.

In fig. 2 e 3 vediamo come a seconda dell'altezza e inclinazione dell'altoparlante si sviluppa la zona di attenuazione per l'assorbimento del pubblico.

Quest'effetto è valutabile semplicemente, osservando che alzandoci dalla poltroncina, a sala piena, e quindi portando più in alto dall'altezza media del pubblico di platea i nostri organi auditivi, notiamo un aumento dell'intensità sonora.

Un coscienzioso installatore deve ridurre al minimo questa differenza, compatibilmente con gli altri fattori.

Nel cinema sonoro, nel parlato specialmente, ha molta importanza il punto di provenienza del suono per l'abitudine naturale ed istintiva che abbiamo di unire le due percezioni, visiva ed auditiva, quando uno parla o canta, o comunque uno o qualcosa origina una vibrazione legata ad un'azione visibile. Nel piazzamento degli altoparlanti conviene tener conto anche di questo fattore.

Alcuni installatori onde si possa ottenere una migliore diffusione sonora sogliono montare una batteria di otto o dieci altoparlanti volti in diverse determinate direzioni. Questo sistema è ottimo, specialmente nel caso di una sala geometricamente complessa e vasta.

Altri installatori montano batterie formate di altoparlanti a cono e a tromba esponenziale. In questi casi è da tener presente la forte direzionalità delle trombe. Quando si usano due o più altoparlanti contemporaneamente, è necessario curare che tutti lavorino con la stessa fase, vale a dire che nello stesso istante abbiano compressioni o depressioni nello stesso senso.

Se sono sfasati tra loro lo sono in opposizione, e quindi formano zone di silenzio laddove le vibrazioni in opposizione si equilibrano.

Per conoscere se due coni sono o no in fase, si lancia nel trasformatore comune di uscita una corrente continua di una diecina di Volta. Se i coni sono in fase, debbonsi spostare dalla stessa parte, mantenendo la stessa polarità alla corrente.

Praticamente lo scrivente usa un altro sistema: di spostare lentamente il proprio orecchio dal cono di un altoparlante a quello dell'altro; se si nota una audizione omogenea tra i due coni, vuol dire che sono in fase. Se invece verso la metà di essi vi è una certa zona di attenuazione — zona di silenzio — ciò indica che i due coni lavorano in opposizione.

(Continua). CARLO FAVILLA

(1) È sconveniente ricordare ancora una volta che in casa nostra abbiamo la possibilità potenziale anche di eccellere sopra gli altri? Occorre valorizzare, coscienti dell'inesauribile genialità del nostro popolo, bollando a morte ogni autoscetticismo di vecchia lega ed ogni antagonismo disfattista; per il più grande avvenire di nostra gente, dei nostri figli!

Consigli di radiomeccanica

La prova delle valvole.

(Contin. ved. numero precedente).

Per controllare l'efficienza di una valvola, occorre conoscerne almeno:

1) la corrente normale di placca, alla tensione normale di placca e negativa di griglia;

2) la corrente di saturazione;

3) la pendenza;

e ciò nelle condizioni almeno normali di tensione e di carico.

Praticamente la prova delle valvole si fa per mezzo di un prova-valvole. Ma la maggior parte di questi strumenti eseguisce la prova in un modo normalizzato e troppo convenzionale, e non fa conoscere nè la pendenza nè la corrente di saturazione, unico dato che possa illuminarci con una certa esattezza su le condizioni di efficienza di uno strato emittente.

In un laboratorio che si rispetti non può mancare un prova valvole che, oltre ad avere il solito potere suggestivo sul cliente profano, permetta effettivamente tutte queste misure, con le quali si possa tracciare anche la curva caratteristica di una valvola.

In fig. 1 vediamo lo schema di un tale prova valvole.

Come è evidente, per mezzo di quattro strumenti possiamo contemporaneamente leggere le tensioni di filamento, di griglia, di placca e la corrente anodica.

L'alimentazione è integrale a corrente alternata di rete; il trasformatore che fornisce l'alta tensione di alimentazione è indipendente, e per mezzo di opportuna comunicazione può fornire tre tensioni anodiche distinte: 200, 290, 500 *V.*, permettendo la prova di tutte le valvole fino al tipo 250 e similari.

Il trasformatore per i filamenti è a parte, ed ha due secondarii separati: uno a più prese, fino a 10 Volta; uno a 5 Volta per l'uso della 523 raddrizzatrice d'alimentazione.

Nello schema è riprodotto un solo zoccolo per valvola, ma va da sè che ce ne vogliono tanti quanti sono i tipi d'attacco delle valvole da provare. Nel caso di valvole a riscaldamento indiretto, il catodo va collegato al centro della resistenza a presa centrale di 40 ω. Il potenziometro P1, sciuntato da un condensatore di 0,1μF, ha una resistenza di 2000 ω, e serve a regolare la tensione negativa di griglia, misurata dal voltmetro V_2 di 50÷150 Volta fondo scala, consumo 1 m.A.

Il potenziometro P_2, di 1000.000 ω, serve a regolare la tensione di griglia in modo da ottenere la corrente di saturazione. Siccome quando la griglia diventa positiva assorbe una certa quantità di corrente, è necessario che tale potenziometro sia a filo, e atto a dissipare una notevole energia: e così pure la resistenza da 50.000 ω.

La misura della corrente di saturazione avviene spostando il cursore verso il massimo positivo; e si è raggiunto il ginocchio di saturazione quando allo spostamento del cursore non corrisponde più un sensibile spostamento della corrente anodica, misurata dal milliamperometro A, strumento ad almeno tre portate: 10.100.500 m.A., commutabili a seconda della valvola da provare.

La corrente anodica fornita dalla valvola raddrizzatrice è filtrata attraverso una cellula filtrante composta da una impedenza *Z* e quattro condensatori elettrolici da 8 mF l'uno, porti a due a due in serie per avere un ampio margine di sicurezza. Eventualmente si potranno sostituire tali condensatori elettrolitici con tipi ad isolamento a carta, di 4 mF l'uno. L'impedenza *Z*, porta in serie al ritorno negativo, e ciò per non sottoporla alla elevata tensione positiva, deve avere una induttanza non molto elevata (10 *H* con 100 *mA*) e una bassa resistenza (40 ω circa).

Il voltmetro V_1 serve ad indicare la tensione anodica massima, quello V_3 la tensione al filamento o riscaldatore.

Per proteggere sia lo strumento *A* che la valvola 523 da eventuali cortocircuiti nella valvola da provare, è adottato un sistema consistente in un fusibile in serie alla linea positiva proveniente dalla 523, e in un interruttore a pulsante *I* da aprirsi quando si è constatato che non vi è alcun pericolo di contorcimento. È ovvio che il fusibile salva la valvola 523, e l'interruttore lo strumento *A*. Il fusibile potrebbe salvare anche lo strumento se fosse tarato per la fusione ad un valore di corrente uguale a quella del fondo scala dello strumento, mentre nel nostro caso è tarato per una fusione di circa 350 mA. (la corrente massima normale della 523 è di 250 mA.).

Il funzionamento di questo prova valvole è evidente. Mandando corrente ai trasformatori, la valvola 523 entra in funzione; il voltmetro V_1 segnerà la tensione massima di placca; quello V_3 indicherà la tensione al filamento o riscaldatore delle valvole da provare. Corrente anodica e tensione di griglia non sono ancora indicate.

Introducendo una valvola da provare nel suo zoccolo — badando che la resistenza di 2000 ω del P_1 sia tutta esclusa e che il cursore del P_2 sia sullo zero — dopo che avremo constatato l'assenza di un cortocircuito, manomeremo il P_1 fino ad avere la tensione di griglia, regolamentare, indicata dal V_2. A questo punto premendo l'interruttore *I* potremo leggere nello strumento *A* la corrente normale d'emissione. Spostando il cursore del P_1 in modo da fare la lettura della corrente anodica per ogni

due Volta, o più o meno, a seconda del tipo di valvola, potremo tracciare la curva caratteristica della valvola, o comunque avere un'idea esatta della sua pendenza statica, ciò che è assai importante.

Escludendo del tutto la resistenza del P_1, e regolando P_2 in modo da spostare il suo cursore verso il positivo, avremo la lettura in *A*, precedentemente commutato alla massima portata, della corrente di saturazione.

Questa misura, naturalmente va effettuata nel minor tempo possibile.

In un prossimo numero daremo maggiori dettagli circa la realizzazione e l'uso di questo ottimo prova valvole, che è realmente uno strumento tecnico di laboratorio.

(*Continua*) F. CAROLUS

Il segno ω indica la misura in ohm.

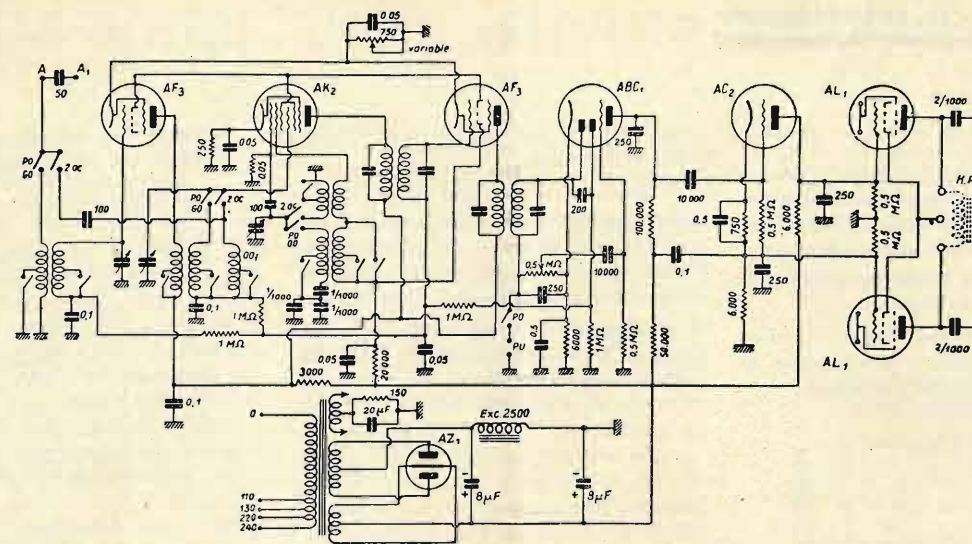
Schemi industr. per radiomeccanici

Philips 841

Questo apparecchio appartiene alla categoria dei ricevitori per ogni gamma d'onda.

Come si vede dallo schema il modello è di grande classe, dato che possiede una B.F. molto potente e fedele. L'apparecchio è una supereterodina a 7 valvole più una. In essa vi sono 7 circuiti oscillanti.

È prevista la preamplificazione ad A. F. con pentodo, il cambiamento di frequenza con un ottodo, l'amplificazione di M.F. con pentodo, rivelazione lineare, regolazione automatica dell'intensità ritardata e preamplificazione di B.F., mediante doppio diodo-triodo. Lo stadio finale in opposizione è collegato a resistenza capacità ed ha una potenza di uscita di 7 Watt modulati. Le gamme d'onda coperte sono 4, da 17 ai 35 metri, dai 30 agli 80 metri, dai 190 a 585 metri e dai 1000 ai 1985 metri. Alimentazione in alternata per reti da 110 a 240 Volta.

Ha un comando manuale di sensibilità ed uno di intensità. La parte di alta frequenza e M.F. è caratteristica; come si vede vi è un ingegnoso sistema di commutazione degli avvolgimenti per le due gamme delle onde corte e per le onde medie e lunghe.

Il convertitore di frequenza è preceduto da un amplificatore ad A.F. che assicura una forte amplificazione ed una grande selettività. L'amplificazione di M. F. è fatta mediante un pentodo uguale a quello usato per l'A.F. Rendendo variabile la resistenza di polarizzazione di 750 Ohm si ha il controllo di sensibilità. La parte di B.F. del ricevitore merita di essere analizzata. La parte triodo della valvola ABC1 è connessa al triodo AC2 funzionante in modo speciale. Infatti si può vedere sul catodo una resistenza di carico di 6000 Ohm, cioè una resistenza uguale alla resistenza di carico di placca.

Le tensioni sviluppate agli estremi di queste due resistenze sono in opposizione di fase e vengono applicate alle griglie delle valvole finali AL1. È da notare d'altronde l'azione molto efficace del regolatore automatico dell'intensità che controlla le tre prime valvole ed assicura una perfetta stabilità. Intercalando un milliamperometro nel ritorno di placca, comune alle tre prime valvole, si può ottenere l'indicatore visivo di accordo. Ugualmente con un condensatore da 0,1 microfarad in serie ad un potenziometro da 50.000 Ohm connesso tra gli anodi delle valvole di uscita, formeranno un regolatore di tono molto efficace.

Tensioni di placca misurate agli elettrodi delle valvole.

AF2	220 Volta
AK2	220 »
AF3	220 »
ABC1	90 »
AC2	180 »
AL1	260 »

Tensioni di griglia-schermo

AF3	85 Volta
AK2	85 »
AF3	85 »
AL1	270 »

Tensione di filamento: 4 Volta.

(*Continuazione; ved. num. precedente*).

Il fascio luminoso creato nel tubo a raggi catodici ha delle proprietà ben definite le cui applicazioni si estendono non soltanto al campo della televisione.

Le principali fra queste proprietà possono elencarsi come segue:

1) propagazione del fascio catodico assolutamente rettilinea ed emanante in direzione perpendicolare al catodo.

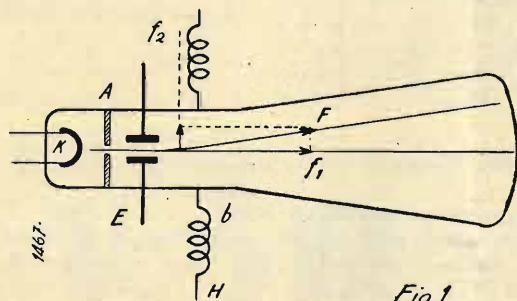



Fig 1

Questa proprietà è molto importante perchè permette di avere a disposizione un raggio a proporzione ben definita sul quale si può agire opportunamente per ottenere deviazioni precise e controllabili;

2) capacità di rendere fluorescenti i corpi colpiti dal raggio catodico. Questa proprietà utilissima per la televisione è chiaramente dimostrata in tutte le esperienze. I corpi, colpiti dal fascio catodico, divengono diversamente fluorescenti a seconda della loro natura. Il vetro ad esempio diviene fluorescente in grado più o meno spiccato in dipendenza della sua composizione. Inoltre la colorazione della luce fluorescente è diversa da vetro a vetro. Come abbiamo già detto, se si fa cadere il raggio catodico su uno strato di sostanza fosforescente si possono ottenere delle luminosità notevoli e quindi molto interessanti per la televisione;

3) possibilità di essere influenzati e deviati da campi elettromagnetici. Anche di questa proprietà osservata per la prima volta da Hittorf si vale la televisione per la scansione dell'immagine sia in trasmissione che in recezione. Il raggio catodico può essere considerato come un insieme di elementi carichi di elettricità di egual segno e capaci di muoversi tutti insieme nella stessa direzione e colla stessa velocità;

4) capacità di riscaldare i corpi incontrati dal raggio catodico sul proprio percorso. Tale proprietà che può avere vaste applicazioni in elettroterapia deve pure essere tenuta presente nei fenomeni televisivi per quanto non direttamente interessante.

5) produzione di raggi X. Anche su questa proprietà dei raggi catodici non ci soffermeremo ma è utile conoscerne l'esistenza per una più chiara comprensione dell'argomento che ci interessa;

6) capacità di impressionare lastre fotografiche. Anche su questo punto non ci fermeremo.

Perchè l'oscillografo a raggi catodici ha trovato nella televisione un campo così grande di applicazioni? Abbiamo visto precedentemente che uno degli inconvenienti maggiori dei sistemi di esplorazione dell'immagine consisteva nel fatto di non poter raggiungere le rapidità necessarie ad una scansione che pur non essendo ancora la rappresentazione simultanea dell'immagine potesse toccare limiti di velocità tali da dare soddisfacenti risultati.

Il tubo a raggi catodici, grazie alla piccolissima massa degli elettroni costituenti il fascio catodico, mette a disposizione un organo adatto all'osservazione di fenomeni rapidissimi. Fin dal 1907 il Rosing ha preconizzato gli sviluppi che il tubo catodico ha avuto per la televisione nelle più recenti applicazioni pratiche.

La proprietà a cui abbiamo accennato di poter esaminare fenomeni a rapidissima successione è importantissima per la televisione. Il Dufour ha potuto registrare coll'oscillografo catodico delle frequenze di 10 miliardi di oscillazioni al secondo, il che dimostra come la esplorazione dell'immagine e l'uso dell'oscillografo come relais luminoso possano esser sfruttate in pieno nel campo televisivo.

Il funzionamento dell'oscillografo a tensioni relativamente basse è un altro vantaggio dei raggi catodici. Il catodo è normalmente riscaldato, il che permette di ottenere un grandissimo numero di elettroni e di conseguenza si possono avere delle potenze notevoli con delle tensioni piuttosto basse.

Azione dei campi magnetici ed elettrici sui raggi catodici.

L'Hittorf fin dall'inizio delle sue esperienze aveva osservato che avvicinando una calamita ad un tubo a raggi catodici, immediatamente il fascio luminoso deviava sotto l'azione della calamita, ubbidendo a tale azione con inerzia trascurabile. Si può calcolare la deviazione che un campo magnetico fisso produce su un raggio catodico.

Come abbiamo visto, si considera il raggio come l'insieme di particelle cariche di elettricità di egual segno, dotate della stessa velocità e muoventesi nella stessa direzione. Ma anche un campo elettrostatico (condensatori) un campo elettrico od elettromagnetico possono deviare un raggio catodico. Si può perciò considerare ancora il raggio come un conduttore percorso da corrente in direzione contraria alla sua propagazione. Indicando con f, la forza propria del raggio catodico, con f_1 la forza deviatrice (vedi figura) si otterrà una risultante che sarà la nuova forza F la cui direzione rappresenterà la direzione del raggio catodico deviato.

Supponiamo di considerare un campo elettrostatico costante di valore E (vedi figura). Con c indichiamo la carica elettronica unitaria (cioè di un elettrone), con m la massa dell'elettrone stesso, v la velocità colla quale esso attraversa il campo e con l la lunghezza percorsa sotto l'azione del campo stesso. Si calcola la deviazione angolare ϑ della velocità all'uscita del campo colla relazione:

$$\vartheta = \frac{E\ c\ l}{m\ v}$$

Analogamente, supponendo il campo H delle bobine b, uniforme, si ottiene la deviazione angolare B prodotta dal campo elettrico colla formula:

$$\beta = \frac{H\ c\ l}{m\ v}$$

Se V rappresenta la differenza di potenziale espressa in Volta fra catodo ed anodo, la velocità iniziale degli elettroni ritenendosi trascurabile si ha pure la relazione:

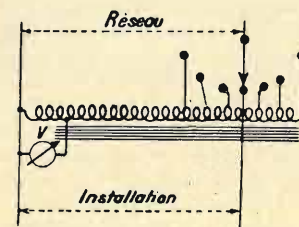
$$\frac{1}{2}\ m\ v^2 = Vc$$

Da queste relazioni matematiche possiamo trarre le seguenti osservazioni. La variazione della velocità elettronica ha una grande influenza sulla deviazione che si può far subire al raggio catodico per mezzo di un campo esterno. La velocità elettronica v dipende in parte preponderante dalla tensione V.

(*Continua*). Ing. E. Neri

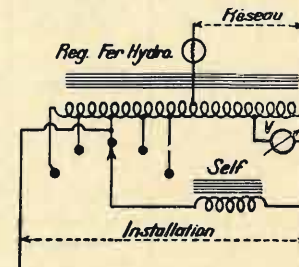
Rassegna delle Riviste Straniere

TOUTE LA RADIO

I regolatori di tensione. — Le tensioni delle reti di distribuzione di energia elettrica sono molto spesso irregolari. Le variazioni occasionali per differenze di carico, possono nuocere al buon funzionamento dei ricevitori od

amplificatori alimentati dalla stessa rete, ed essere un danno per gli organi costituenti gli apparecchi, in special modo per le valvole. Queste irregolarità di tensione sono particolarmente dannose per la ricezione delle onde corte dell'ordine di 20 metri, dove un piccolo cambiamento di tensione di alimentazione provoca l'evanescenza e la necessità di una nuova regolazione.

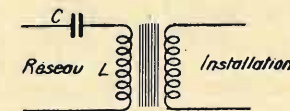
L'impiego di dispositivi per regolare la tensione in numerosi casi è una necessità.

Si possono classificare questi dispositivi in *regolatori manuali* e *regolatori automatici*. I regolatori manuali sono i più robusti; inoltre, essi presentano il vantaggio di essere pochissimo influenzati dalle fluttuazioni di carico. Questi regolatori sono generalmente auto-trasformatori funzionanti, sia in elevatori, che in riduttori. Essi comportano un numero di prese corrispondente alle variazioni possibili della rete: 80, 90, 100, 120, 130 e 140 Volta per esempio. Un commutatore permette la regolazione sulla posizione voluta. L'installazione è completata da un voltmetro

connesso sul secondario del trasformatore, col quale si può leggere la tensione di utilizzazione. I voltmetri di poco prezzo di 150 Volta fondo scala, hanno una resistenza molto bassa e presentano l'inconveniente di riscaldarsi quando sono connessi in permanenza. Perciò i costruttori di questo genere di apparati hanno avuto l'idea di servirsi di voltmetri a bassa tensione (6 Volta)

graduato per alta tensione e collegati su di una parte dell'avvolgimento dell'auto-trasformatore corrispondente a 6 Volta. In questo modo il voltmetro rende lo stesso servizio di un voltmetro a lettura diretta.

La fig. 1 rappresenta un regolatore manuale ad auto-trasformatore. Questo apparecchio detto volgarmente « *survoltore devoltore* » è consigliabile solo in quei casi dove la tensione abbia degli sbalzi periodici o delle variazioni lente.

Alcuni dilettanti adottano come regolatore manuale, una impedenza a nucleo mobile, organo ben conosciuto in laboratorio. Questa impedenza è costruita su di un tubo di bachelite di quattro centimetri di diametro e di 10 di lunghezza ed ha avvolte 50 spire di filo isolato e di una sezione appropriata alla potenza del trasformatore di alimentazione. Nell'interno del tubo si trova una sbarra di ferro dolce in modo da potere scor-

rere a piacimento. Questa impedenza è connessa in serie su uno dei fili del trasformatore (fig. 2); ben inteso essa non può che abbassare la tensione. Per avere un effetto analogo a quello di un survoltore devoltore, è necessario avere il primario del trasformatore di alimentazione calcolato per una tensione inferiore i 10-15 Volta della normale. Il regolatore automatico è la soluzione ideale per la stabilizzazione della tensione, perchè spesso difficile prevedere le variazioni di questa ultima. Le realizzazioni di questo tipo di apparecchio sono numerose, troppo numerose per essere perfette.

NOTE DI RICEZIONE

QRA Livorno-mare
OP Janitto Mario - HAM

QTR	GMT	RADIO	QRG	QRK	NOTE		
1-12	12,14	D4IQI	21	5	buona	manip.	costante
»	12,15	PA0XM	»	5	»	»	»
»	12,16	D4KMG	»	5	»	»	»
»	12,20	ZL3CC	»	4	»	»	»
»	12,25	ZL4CK	»	4	»	»	»
»	12,30	ZL3KK	»	5	»	»	»
»	12,34	ZL2OQ	»	4	»	»	instabile
3-12	23,32	CT023	41	5	»	»	costante
»	23,34	ON4BOY	»	5	»	»	»
»	23,40	W4CKM	»	5	»	»	»
»	23,41	W2CHL	»	5	»	»	»
»	23,44	SP1TI	»	5	»	»	»
»	23,47	EA7AK	»	5	»	»	»
»	23,54	G2NP	»	5	»	»	»
4-12	00,15	SP1FL	»	5	»	»	»
»	00,17	ON4OT	»	5	»	»	»
»	00,19	ON4UR	»	5	»	»	»
»	00,21	W1IBL	»	5	»	»	»
6-12	22,45	SM6UT	»	5	»	»	»
»	22,47	SM5WS	»	5	cattiva	»	»
»	22,50	OK2ST	»	5	buona	»	»
»	22,51	PA0QW	»	5	»	»	»
»	23,01	W1BIH	»	5	»	»	instabile
»	23,06	U9MF	»	5	»	»	costante
7-12	23,40	EA5BQ	»	5	»	»	»
»	23,41	SP1BB	»	5	»	»	»
»	23,42	SP1DT	»	5	»	»	»
»	23,44	SM6UI	»	5	»	»	»
»	23,46	W2FIV	»	5	»	»	»

7-12	23,48	I1WW	41	5	buona	manip.	costante
»	23,50	CM5PD	»	5	»	»	»
»	23,52	ES4YY	»	5	»	»	»
»	23,54	W3FQP	»	5	»	»	»
»	23,55	LA6D	»	5	»	»	»
»	23,57	SP1HB	»	5	»	»	»
»	23,59	SP1DC	»	5	»	»	»
»	24,—	J5CC	»	5	»	»	»
8-12	00,08	W8GHF	»	5	»	»	»
»	00,10	YM4AE	»	5	»	»	»
»	00,12	W1FUY	»	5	»	»	»
»	00,14	J2KJ	»	5	»	»	»
»	00,17	J3LK	»	5	»	»	»
»	00,18	W8CNZ	»	5	»	»	»
»	00,19	W2IIZ	»	5	»	»	»
»	00,20	W3DEN	»	5	»	»	»
9-12	23,48	W9VPL	»	5	»	»	»
»	23,50	W2IOH	»	5	»	»	»
»	23,54	W3ASG	»	5	»	»	»
»	23,58	W5TCR	»	5	»	»	»
»	24,—	W2VCC	»	5	»	»	»
12-12	22,45	W8BFH	»	5	»	»	instabile
»	22,47	CT1FI	»	5	»	»	costante
»	22,51	EA5JM	»	5	»	»	»
»	22,54	G2YY	»	5	»	»	»
»	23,11	W3EYS	»	5	»	»	»
13-12	00,15	W2BJ	»	5	»	»	»
»	00,18	EA4RG	»	5	»	»	»
»	00,22	SP1CC	»	5	»	»	»
»	00,24	SP1IA	»	5	»	»	»
14-12	23,47	W5ESY	»	5	»	»	»
»	23,48	EA5BE	»	5	»	»	»
»	23,51	EA3EV	»	5	»	»	»
»	23,52	EA1AM	»	5	»	»	»
»	23,54	W4OMY	»	4	cattiva	»	»
»	23,55	EA4BU	»	5	buona	»	»
»	23,58	U3DM	»	5	»	»	»
«	24,—	J5CC	»	5	»	»	»
15-12	00,10	EA7AV	»	5	cattiva	»	»
»	00,11	W8CNZ	»	5	buona	»	»
»	00,12	FA8BG	»	5	»	»	»
»	00,14	EA2VR	»	5	cattiva	»	»
»	00,16	EA2BS	»	5	buona	»	»
»	00,17	J4DL	»	4	»	»	»
»	00,18	W4DLR	»	5	»	»	»
»	00,19	CT3AB	»	5	»	»	»
»	00,22	HAF3G	»	5	»	»	»
»	00,24	W4DTZ	»	5	»	»	»
»	00,25	W6CCE	»	5	»	»	»
»	00,27	W4CD	»	5	»	»	»
»	00,28	W9GLD	»	5	»	»	»
»	00,30	J7KM	»	5	»	»	»
»	00,31	SP1FL	»	5	»	»	»
»	00,32	SM6UI	»	5	»	»	»
»	00,34	OH2NQ	»	5	»	»	»

I regolatori con valvola a ferro idrogeno e sistemi compensatori sono impiegati correntemente. Le valvole regolatrici sono conosciutissime ed utilizzate da molto tempo; esse sono basate sulle proprietà fisiche del ferro, dove la resistenza cresce coll'aumento della temperatura.

Se questo riscaldamento è provocato da una corrente attraversante il ferro le variazioni di intensità saranno ridotte. Noi obiettiamo però, che una regolazione automatica di tensione provoca una caduta di tensione più o meno elevata, secondo le fluttuazioni corrispondenti ad una diminuzione od aumento della resistenza. Pertanto per ottenere una regolazione sufficiente è necessario che la valvola sia utilizzata nelle condizioni determinate: cioè con l'intensità della corrente che attraversa il filamento, sia esattamente nei limiti per i quali la valvola è costruita. Da questo ne deduciamo che l'impiego di regolatori ferro-idrogeno non è senza inconvenienti, poichè in primo luogo essi dovrebbero essere esattamente adattati all'intensità assorbita dal trasformatore di alimentazione e che se durante il funzionamento il carico si abbassa si produce una sovra-tensione dannosa. Per correggere questi difetti i regolatori automatici che utilizzano queste valvole sono accoppiati ad un auto-trasformatore a prese ed una impedenza fortemente saturata, cosa che dà al dispositivo un più largo margine di regolazione e lo rende meno sensibile ai cambiamenti di carico che si possono produrre (fig. 3). I regolatori utilizzanti delle valvole a ferro-idrogeno hanno un rendimento al di sotto del mediocre (40-50%), poichè assorbono una potenza importante.

I regolatori automatici, i quali sono basati su dei fenomeni elettromagnetici, tendono verso la soluzione ideale e se la loro applicazione non è molto sviluppata, questo proviene in gran parte dalle difficoltà di costruzione. La realizzazione è delicata perchè numerosi fattori influenzano i risultati: dimensioni, forme e perdite del circuito magnetico, disposizioni e numero di spire dell'avvolgimento.

Molto tempo addietro si è constatato un effetto regolatore di tensione del secondario in un trasformatore avente delle perdite. In effetti il flusso magnetico primario « F1 » di un trasformatore è la somma geometrica del flusso comune dei due avvolgimenti:

« F » e del flusso di perdita del primario « f1 » cioè:

$$F1 = F + f1$$

in quanto al flusso magnetico secondario « F2 », esso è uguale a:

$$F2 = F - f2$$

dove « f2 » è uguale alle perdite del secondario.

F1 ed F2 rappresentano rispettivamente le tensioni primarie « U1 » e secondarie « U2 ».

In un trasformatore normale si cerca di ridurre il più possibile le perdite, ed il valore di « f » per rapporto a « F » è trascurabile.

Ma nei trasformatori dove si desidera ottenere un effetto regolatore, si sono create delle perdite a mezzo di un intraferro nel circuito magnetico, e questo valore è importante; se il circuito magnetico è saturato, ogni aumento di tensione provocherà un aumento sensibile di « f1 » ed « f2 », il quale porterà ad una diminuzione di « F2 », poichè « F2 » è uguale a F — f2 e per conseguenza una diminuzione di tensione secondaria U2. Si ottiene con questo dunque, un buon effetto regolatore.

La corrente assorbita da un trasformatore con perdite, è in gran parte una corrente devattata, la quale non è generalmente segnata dal contatore, perciò questo regolatore non ha nessun interesse per le Compagnie di distribuzione dell'energia elettrica dal punto di vista del consumo. Disgraziatamente i trasformatori con delle perdite sono ugualmente influenzati dalle variazioni di carico. Si può però ovviare in parte a questo difetto mettendo in serie al primario del trasformatore una capacità elevata (fig. 4).

La realizzazione di questo ultimo tipo di regolatore è molto complicata poichè è necessario che il valore della capacità « C » e dell'induttanza « L » del primario siano giudiziosamente scelte, tenendo conto della frequenza della rete per la quale l'apparecchio deve funzionare.

L'effetto della capacità deve predominare l'effetto dell'induttanza per le tensioni superiori alla normale, dato che il condensatore sopporta la maggior parte delle sovra-tensioni. Da questo ordine di idee si sono costruiti dei regolatori che utilizzano con un sistema ingegnoso delle induttanze e delle capacità in risonanza sulla frequenza della rete. Il circuito magnetico dell'induttanza è in parte saturato. Questa saturazione rende l'induttanza variabile con le correnti che circolano nella bobina. La messa in risonanza del circuito si ottiene per mezzo di una tensione alternata determinata, applicata all'entrata del sistema. Certi regolatori elettromagnetici sono realizzati da una combinazione di due induttanze. Il circuito magnetico di una di queste è saturato in modo, da ottenere una tensione che non varia sensibilmente quando cresce la tensione applicata. Al contrario il cir-

cuito dell'altra non è saturato e qualsiasi aumento di tensione produce un accrescimento della tensione indotta. Combinando queste due induttanze, come nello schema di fig. 5, si ottiene una regolazione soddisfacentissima. Questo sistema può dare disturbi, ed è meglio quindi filtrare la corrente mettendo un condensatore in parallelo ai punti di utilizzazione.

RADIO CRAFT

Una supereterodina monovalvolare a doppia reazione alimentata con batterie, per il dilettante. —

Questo montaggio per batterie offre una interessante possibilità per lo sperimentatore che voglia imparare la teoria del circuito a supereterodina.

La caratteristica di questo circuito è l'impiego di una sola valvola per le tre funzioni di (1) prima rivelatrice, (2) oscillatrice, (3) seconda rivelatrice, fondamentali per una supereterodina.

La disposizione pratica degli oggetti di maggior dimensioni è mostrata dalla fig. A. Mancano i collegamenti per evitare confusioni, come pure le parti di piccole dimensioni, che vengono intercalate e connesse secondo gli schermi delle figg. 1 e 2.

I tentativi precedenti per realizzare questa sovrapposizione di funzioni non sono stati di grande successo. In un caso, per esempio, (ved. l'articolo: « Come costruire una supereterodina monovalvolare a batterie », Radio Craft, aprile 1935) l'accoppiamento elettronico interelettrodico non permise di raggiungere lo scopo del circuito.

Si noti che si è impiegata pure in questa nuova modificazione di schema (che apparve per la prima volta nell'articolo n. 88 del « *Funk Magazin* », Berlino) la valvola 6F7. La successione dei fenomeni attraverso la sezione triodica e quella pentodica della valvola è stata regolata in modo da ottenere un miglior rendimento, come verrà dimostrato.

Il circuito.

I segnali A.F. di entrata vengono selezionati dal circuito accordato L1 C1 e applicati alla sezione pentodica della valvola.

Per mezzo di un circuito oscillante, inserito nel circuito catodico, si producono oscillazioni locali, nella sezione pentodica, la cui frequenza viene regolata dal condensatore C2, unito in tandem a C1.

Le oscillazioni risultanti M.F. di 456 chilocicli vengono trasferite dal primario al secondario del trasformatore IFT1, rivelate e amplificate dalla sezione triodica.

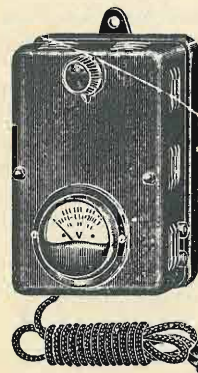
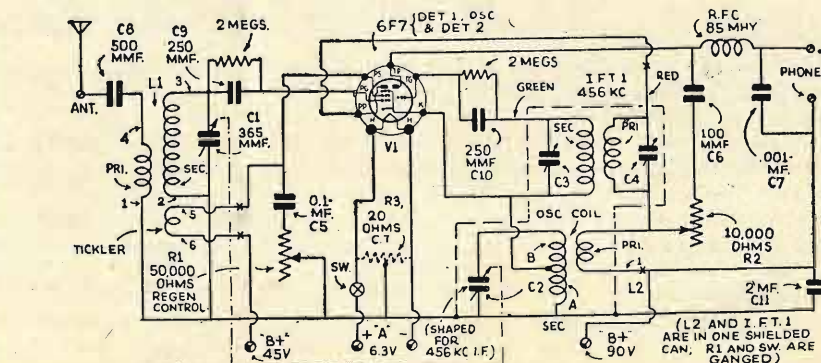
Le correnti B.F. di uscita scorrenti nel circuito della placca T.P. passano indi attraverso una cuffia oppure attraverso un amplificatore B.F. per avere impulsi sufficientemente intensi per un altoparlante.

La doppia reazione.

Di eccezionale interesse è l'applicazione di una doppia reazione — prima delle correnti A.F., poi di quelle M.F. — ottenuta mediante i seguenti artifici.

La reazione dei segnali A.F. viene ottenuta accoppiando al circuito oscillante A.F.-L1-C- una induttanza (tickler), inserita nel circuito della griglia-schermo del pentodo, il che permette una regolazione assai uniforme per tutte le frequenze. Il controllo della reazione viene effettuato dalla resistenza R1.

Per ottenere la reazione nel circuito di M.F. sono inseriti il condensatore C6 e la resistenza variabile R2, che ripor-

tano le correnti M.F. del circuito di placca del triodo al circuito catodico, amplificate poi dalla sezione pentodica in grado sufficiente per stabilire la reazione M.F., comandata dalla resistenza R2.

Considerazoni generali.

È estremamente difficile non solo per il principiante, ma anche per un dilettante esperto, costruire delle induttanze tali da permettere una soddisfacente manovra con comandi in tandem, per cui è indicato l'uso di induttanze di costruzione industriale per L1 e IFT1.

Si colleghino le induttanze secondo la fig. 2. Per ottenere il miglior accoppiamento si invertano gli attacchi 5 e 6 del « tickler », segnati x-x. Il tickler viene collocato internamente all'induttanza L1. È utile fare la stessa prova per l'induttanza L2 del trasformatore IFT1.

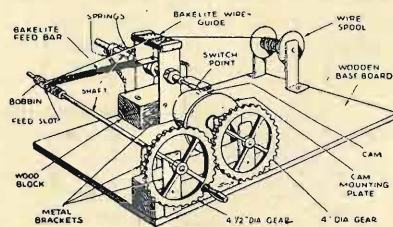
È conveniente per il principiante l'uso di un condensatore già tarato alla frequenza di 456 kc. per C2, per eliminare la necessità di un compensatore e la conseguente difficoltà di messa a punto. La resistenza R3 a presa centrale è necessaria solo nel caso che l'attacco « A » sia derivato da un trasformatore per l'alimentazione in corrente alternata del filamento.

Come costruire una semplice macchina avvolgitrice per bobine.

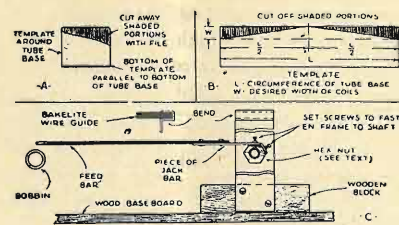
Al giorno d'oggi c'è la tendenza di impiegare induttanze di piccole dimensioni e di grande rendimento. Per cui la maggior parte delle bobine sono del tipo « bilaterale » o « a nido d'ape ». Bobine di grandi dimensioni di questo tipo si possono avvolgere a mano, anche se è un compito un po' noioso, ma l'avvolgimento a mano di piccole bobine presenta grandissime difficoltà.

La costruzione di una macchina avvolgitrice non è eccessivamente difficile; ma ci sono alcune cose da prendere in speciale considerazione. Condizione indispensabile per ottenere buoni risultati è la robustezza della costruzione. L'avvolgimento deve avvenire in modo scorrevole e uniforme. I risultati ottenuti daranno la misura dell'accuratezza impiegata nella costruzione. Il giuoco delle varie parti deve essere tenuto a un minimo.

Il dettaglio più importante della macchina è forse la camma che controlla la deposizione del filo in spire regolari. La camma deve imprimere uno spostamento in avanti e uno indietro nel tempo in cui la bopina fa un giro completo, in modo da lasciare spazi regolari fra le spire adiacenti. Questi spazi sono necessari per ridurre al minimo la capacità propria della bobina.

Per uno spostamento più lento della camma vengono a formarsi più di una spira nel senso della lunghezza, il che è adatto per bobine di maggior induttanza, ma aumenta la lunghezza del filo necessario per un dato numero di spire, mentre il lieve aumento di robustezza non apporta un vantaggio apprezzabile. Il requisito più importante per questo

movimento di spostamento è la regolarità e l'assenza di intoppi, a velocità uniforme, con o senza un breve arresto verso le estremità.

La costruzione della camma.

La fig. 2-A mostra i dettagli costruttivi della camma. Notare che essa è ricavata dalla base di un comune tubo per bobine. La facilità e la semplicità della costruzione dà la possibilità di ottenere camme adatte per qualsiasi tipo di bobine. Qualora debbano essere fabbricate molte bobine, si consiglia di fare la camma di metallo; ma l'esperienza ha insegnato che il semplice fondo di un tubo di bachelite è per lo più sufficiente. Come risulta dalla fig. 2-B, conviene prima ritagliare in carta la conformazione della superficie laterale della camma. La striscia di carta così preparata

viene incollata intorno al tubo, facendo attenzione che il bordo diritto della carta sia parallelo alla circonferenza della base del tubo. Indi, con una lima, si riduca il tubo alla conformazione della carta. La base del tubo rappresenta un ottimo mezzo per fissarlo, se deve essere montato su un disco di bachelite.

Nella macchina dell'Autore un ingranaggio speciale, che era a sua disposizione, fu usato per questo scopo. In tal modo è più facile assicurare la perpendicolarità fra il disco e l'asse. Per fissare la camma si possono usare delle bullette battute attraverso il disco; ma l'essenziale è che la camma sia ben centrata rispetto al disco.

Un altro requisito della costruzione è che la bobina ruoti leggermente più adagio della camma. Ciò si può ottenere montando sull'asse che porta la camma un ingranaggio un po' più piccolo di quello dell'asse che porta la bobina. Si consiglia l'uso dei pezzi staccati di un meccano. Il costruttore cerchi di adoperare la propria abilità fin dove glielo permette il meccano. Nella macchina qui descritta, l'ingranaggio più grande ha un diametro di pollici 4 ½ (cm. 12,65 circa) e quello più piccolo di pollici 4 (cm. 11,3 circa). Ciò dà delle bobine soddisfacenti, ma altri diametri vanno ugualmente bene. Un rapporto di 15 a 14 sarebbe ideale, ma può soddisfare anche uno di 15 a 12. (Poichè non si potè fare ingranare direttamente fra di loro i due ingranaggi, si dovette ricorrere a un terzo ingranaggio di trasmissione fra i primi due).

La fig. 1 mostra più dettagliatamente che non la fotografia il complesso montato. Si faccia particolare attenzione al modo usato per ottenere buoni cuscinetti per gli assi, che forse costituiscono la maggior difficoltà della costruzione. Nella macchina qui descritta furono usate delle lamine di un vecchio trasformatore, della larghezza di pollice 5/8 (centimetri 1,75 circa) e dello spessore di pollice 1/16 (mm. 1,8 circa).

In ciascuna lamina si sono praticati un foro per il fissaggio degli assi e due buchi per fissarle a un pezzo di legno della grossezza di pollici 1 e 1/4 (centimetri 3,5 circa). Se l'operazione è eseguita con esattezza, si avranno dei supporti lunghi pollici 1 e 3/8 (cm. 1,05). L'insieme viene poi fissato più fortemente che sia possibile alla base. (In figura non si vede il piccolo ingranaggio di trasmissione, che avrebbe soltanto complicato il disegno).

La conformazione delle varie parti, è chiarita nella figura, ma per renderla più evidente è stata aggiunta la fig. 2-C, che mostra con maggior chiarezza la costruzione del supporto degli organi di spostamento del filo. Un'estremità dell'asse di spostamento è forato e battuto in modo che vi si possa fissare una comune spina, che comunica gli spostamenti impressi dalla camma. La testa d'ottone della spina è limata a forma di cuneo. Per attaccare la sbarretta, che depone il filo, all'asse, ci si è servito di un dado esagonale di diametro interno di pollice 3/8 (cm. 1,05 circa), in cui si sono fatti due buchi, uno per fissarlo all'asse, l'altro per fissarvi la sbarretta. Questa è fatta di una striscia di bachelite dello spessore di pollice 1/8 (mm. 3,5 circa) che viene collegato al dado mediante una laminetta. All'estremità esterna della sbarretta è praticato un taglio obliquo, che viene a trovarsi immediatamente sopra il centro della bobina. All'asse vengono pure fissate due molle con due dati, come la sbarretta, per tenerlo a costante contatto con la camma.

La pressione deve essere regolata in modo da essere appena sufficiente per assicurare il costante contatto fra l'asse e la camma durante l'intero giro. Le molle hanno anche lo scopo di evitare che l'asse possa girare su sè stesso. Le altre estremità delle molle sono fissate a un pezzo di legno con piccoli uncini a vite.

Parecchi sono i mezzi per avere un supporto per le bobine. In questa macchina si è usato un tubo di bachelite avente il diametro interno poco minore di 3/8 di pollice (cm. 1,05), che si è poi allargato fino a che il tubo potè passare senza sforzo sull'asse. Bisogna fare attenzione che la bobina non oscilli mentre gira. Per cui potrà occorrere ancora un supporto per stabilizzare l'asse.

Il rocchetto che porta il filo da avvolgere deve essere costruito in modo che il filo possa svolgersi con regolarità e senza strappi.

Il contagiri.

Finora non si è accennato a questo accessorio. È stata descritta in molte riviste la costruzione di contagiri, per cui non se ne parla in questo articolo.

Per ottenere risultati buoni non occorre altro in più che la pratica dell'uso, con che sono finite le difficoltà relative a questa avvolgitrice.

◆

Per assoluta mancanza di spazio siamo costretti a rimandare al prossimo numero la rubrica: « Il dilettante di O.C. ». Abbiamo voluto, una volta tanto, guadagnar spazio, sia pure a spese d'una rubrica molto interessante e molto apprezzata dai lettori, per poter finalmente varare alcuni articoli di tecnica varia che da tempo attendevano il loro turno.

◆

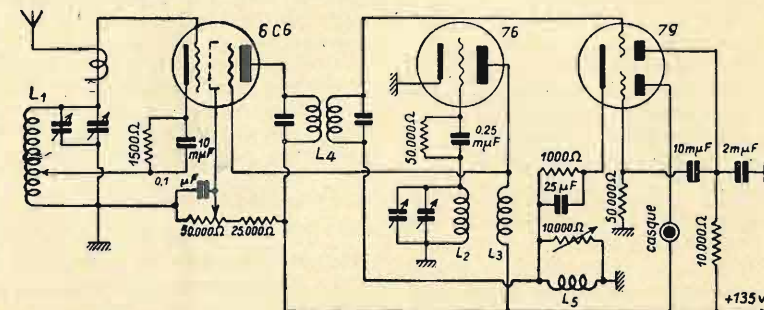
Avieri allievi R. T. visitano la «Microfarad»

Nel mese di dicembre 1935 cento avieri che frequentano il corso Radio Telegrafisti dell'Istituto Radiotecnico di Milano, col loro comandante Tenente E. Noseda, hanno compiuto un'interessante visita al moderno stabilimento della « *Microfarad* » di Milano.

Durante tale visita sono state mostrate le nuove produzioni di questa fabbrica e soprattutto i condensatori elettrolitici di dimensioni molto ridotte e resistenti ad elevatissime tensioni, nonchè i condensatori equatoriali da usare soprattutto dall'Aereonautica nelle zone dell'Africa Orientale.

La visita si è conclusa con un rinfresco offerto dalla Ditta e con un entusiastico alalà al Duce ed all'industria nazionale radio.

Una supeterodina a tre valvole

Si tratta di un piccolo apparecchio dove le induttanze sono previste per la ricezione delle onde corte. Ma il funzionamento su onde corte implica direttamente dalla modulatrice alla rivelatrice per caratteristica di griglia a mezzo di un trasformatore a nucleo di fetto.

necessariamente, in un apparecchio come questo a poche valvole, una oscillatrice separata e ciò è l'originalità di questo montaggio. La modulazione è fatta sulla griglia catodica di un pentodo portata ad un potenziale positivo uguale a quello dell'anodo. Non esiste, ben inteso, uno stadio amplificatore a M.F.; l'accoppiamento è fatto

Una curiosa particolarità del montaggio è la reazione utilizzata in M.F. ed ottenuta per mezzo di una induttanza di 100 spire, avvolte su di un mandrino di 35 mm. In parallelo vi è una resistenza variabile per il controllo. Le bobine intercambiabili, di cui diamo i dati nella seguente tabella, sono avvolte su forme di 38,1 mm.

Gamma d'onda	L1	L2	L3
80 m.	40 spire filo 0,8 mm. avvolte su una lunghezza di 44,4 mm. con una presa a 3/4 di spira.	33 spire filo 0,8 mm. su una lunghezza di 44,4 millimetri.	8 spire filo 0,6 mm. spaziate distanti mm. 1,5 da L2.
40 m.	12 spire filo 0,8 mm. su una lunghezza di 38,1 millimetri con una presa a 1/2 spira.	11 spire filo 0,8 mm. su una lunghezza di 31,7 millimetri.	5 spire filo 0,6 mm. distanti da L2 6,3 mm.
20 m.	5 spire filo 0,8 mm. su una lunghezza di 22,3 millimetri, presa a 1/3 di spira.	5 spire filo 0,8 mm. su una lunghezza di 22,3 millimetri.	3 spire filo 0,8 mm. 6,3 mm. da L2.
10 m.	3,5 spire filo 0,8 mm. su una lunghezza di 25,4 millimetri, presa a 1/3 di spira.	3,5 spire filo 0,8 mm. su una lunghezza di 25,4 millimetri.	2,5 spire filo 0,8 mm. 6,3 mm. da L2. Spazio tra le spire: 1,5 mm.

PRINCIPALI STAZIONI RADIOFONICHE

STAZIONI A ONDE LUNGHE E CORTE

Kc.	m.	Nome	kW.
155	1935	Kaunas (Lituania)	7
160	1875	Brasov (Romania)	20
160	1875	Huizen (Olanda)	50
166	1807	Lahti (Finlandia)	40
174	1724	Mosca I (U.R.S.S.)	500
182	1648	Radio Parigi (Francia)	75
191	1571	Koenigswusterhausen (G.)	60
200	1500	Droitwich (Inghilt.)	150
208	1442	Minsk (U.R.S.S.)	35
208	1442	Reykjavik (Islanda)	16
215	1395	Parigi T. E. (Francia)	13
216	1389	Motala (Svezia)	30
217,5	1379	Novosibirsk (U.R.S.S.)	100
224	1339	Varsavia I (Polonia)	120
230	1304	Lussemburgo	150
232	1293	Kharkov (U.R.S.S.)	20
238	1261	Kalundborg (Danimarca)	60
245	1224	Leningrado (U.R.S.S.)	100
260	1154	Oslo (Norvegia)	60
271	1107	Mosca II (U.R.S.S.)	100
401	748	Mosca III (U.R.S.S.)	100
519	578	Hamar (Norvegia)	0,7
519	578	Innsbruck (Austria)	0,5
527	569,3	Lubiana (Jugoslavia)	5
536	559,7	Vilna (Polonia)	16
236	559,7	BOLZANO	1
546	549,5	Budapest I (Ungheria)	120
556	539,6	Beromünster (Svizzera)	100
565	531	Athlone (Stato lib. d'Irl.)	60
565	531	PALERMO	3
574	522.6	Stoccarda (Germania)	100
583	514,6	Riga (Lettonia)	15
583	514,6	Grenoble (Francia)	15
592	506,8	Vienna (Austria)	100
601	499,2	Sundsval (Svezia)	10
601	499,2	Rabat (Marocco)	25
610	491,8	FIRENZE	20
620	483,9	Bruxelles I (Belgio)	15
620	483,9	Cairo (Egitto)	20
629	476,9	Trondheim (Norvegia)	20
629	476,9	Lisbona (Portogallo)	15
638	470,2	Praga I (Cecoslovacchia)	120
648	463	Lyon-la Doua (Francia)	15
658	455,9	Colonia (Germania)	100
668	449,1	North Regional (Inghilt.)	50
677	443,1	Sottens (Svizzera)	25
686	437,3	Belgrado (Jugoslavia)	2,5
695	431,7	Parigi P.T.T. (Francia)	7
704	426,1	Stoccolma (Svezia)	55
713	420,8	ROMA I	50
722	415,5	Kiev (U.R.S.S.)	36
731	410,4	Tallinn (Estonia)	20
731	410,4	Siviglia (Spagna)	1,5
740	405,4	Monaco di Bav. (Germ.)	100
749	400,5	Marsiglia P.T.T. (Francia)	5
758	395,8	Katowice (Polonia)	12
767	391,1	Scottish Regional (Ingh.)	50
776	386,6	Tolosa P.T.T. (Francia)	2
785	382,2	Lipsia (Germania)	20
795	377,4	Leopoli (Polonia)	16
795	377,4	Barcellona (Spagna)	5
804	373,1	West Regional (Inghilt.)	50
814	368,6	MILANO I	50
823	364,5	Bucarest I (Romania)	12
832	360,6	Mosca IV (U.R.S.S.)	100
841	356,7	Berlino (Germania)	100
850	352,9	Bergen (Norvegia)	1
850	352,9	Valencia (Spagna)	1,5
859	349,2	Strasburgo (Francia)	35
859	349,2	Sebastopoli (U.R.S.S.)	10
868	345,6	Poznan (Polonia)	16
877	342,1	London Regional (Ingh.)	50

Km.	m.	Nome	kW.
886	338,6	Graz (Austria)	7
895	335,2	Helsinki (Finlandia)	10
904	331,9	Amburgo (Germania)	100
904	331,9	Limoges P.T.T. (Franc.)	0,5
913	328,6	Tolosa (Francia)	60
922	325,4	Brno (Cecoslovacchia)	32
932	321,9	Bruxelles II (Belgio)	15
941	318,8	Algeri (Algeria)	12
941	318,8	Göteborg (Svezia)	10
950	315,8	Breslavia (Germania)	100
959	312,8	Parigi P.P. (Francia)	60
968	309,9	Odessa (U.R.S.S.)	10
977	307,1	Belfast (Inghilt.)	1
986	304,3	GENOVA	10
986	304,3	Torun (Polonia)	24
995	301,5	Hilversum (Olanda)	20
1004	298,8	Bratislava (Cecoslov.)	13,5
1013	296,2	Midland Regional (Ingh.)	50
1022	293,5	Barcellona EAJ 15 (Spag.)	3
1022	293,5	Cracovia (Polonia)	2
1031	291	Koenigsberg (Germ.)	17
1040	288,5	Rennes P.T.T. (Francia)	40
1050	285,7	Scottish National (Ingh.)	50
1059	283,3	BARI	20
1068	280,9	Tiraspol (U.R.S.S.)	4
1077	278,6	Bordeaux Lafayette (Fr.)	12
1086	276,2	Falun (Svezia)	2
1086	276,2	Zagabria (Jugoslavia)	0,7
1095	274	Madrid (Spagna)	7
1104	271,7	NAPOLI	1,5
1104	271,7	Madona (Lettonia)	50
1113	269,5	Moravska Ostrava (Cec.)	11,2
1122	267,4	Newcastle (Inghilt.)	1
1122	267,4	Nyiregyhaza (Ungheria)	6,25
1131	265,3	Hörby (Sveiza)	10
1140	263,2	TORINO I	7
1149	261,1	London National (Ingh.)	20
1149	261,1	West National (Ingh.)	20
1149	261,1	North National (Ingh.)	20
1158	259,1	Kosice (Cecoslovacc.)	2,6
1167	257,1	Monte Ceneri (Svizzera)	15
1176	255,1	Copenaghen (Danim.)	10
1195	251	Francoforte (Germania)	17
1195	251	Treviri (Germania)	2
1195	251	Cassel (Germania)	1,5
1195	251	Friburgo in Bresg. (Ger.)	5
1195	251	Kaiserlautern (Germ.)	1,5
1204	249,2	Praga II (Cecoslovacc.)	5
1213	247,3	Lilla P.T.T. (Francia)	5
1222	245,5	TRIESTE	10
1231	243,7	Gleiwitz (Germania)	5
1249	240,2	Nizza-Juan-les-Pins	2
1258	238,5	S. Sebastiano (Spagna)	3
1258	238,5	ROMA III	1
1267	236,8	Norimberga (Germ.)	2
1285	233,5	Aberdeen (Inghilt.)	1
1294	231,8	Linz (Austria)	0,5
1294	231,8	Klagenfurt (Austria)	4,2
1303	230,2	Danzica (Città libera)	0,5
1312	228,7	Malmö (Svezia)	1,25
1330	225,6	Hannover (Germania)	1,5
1330	225,6	Brema (Germania)	1,5
1330	225,6	Flensburg (Germania)	1,5
1339	244	Montpellier (Francia)	5
1357	221,1	MILANO II	4
1366	219,6	TORINO II	0,2
1384	216,8	Varsavia II (Polonia)	2
1393	215,4	Radio-Lione (Francia)	5
1411	212,6	Stazioni portoghesi	2
1429	209,9	Beziers (Francia)	1,5
1456	206	Radio-Normandie	10

STAZIONI A ONDE CORTE

Kc.	m.	Nome	kW.
4273	70,20	Chabarowsk (U.R.S.S.)	20
5968	50,27	Città del Vaticano	10
6000	50,00	Mosca (U.RR.S.S.)	20
6005	49,96	Montreal (Canadà)	2,5
6020	49,83	Zeesen (Germania)	5
6040	49,67	Boston (S. U.)	5
6050	49,50	Daventry (Inghilt.)	20
6060	49,50	Cincinnati (S. U.)	10
6060	49,50	Nairobi (Afr. or. ingl.)	0,5
6060	49,50	Filadelfia (S. U.)	1
6060	49,50	Skamlebaek (Danim.)	0,5
6080	49,34	La Paz (Bolivia)	10
6080	49,34	Chicago (S. U.)	0,5
6093	49,25	ROMA	25
6095	49,22	Bowmanville (Canadà)	0,5
6100	49,18	Chicago (S. U.)	10
6100	49,18	Bound Brook (S. U.)	15
6109	49,10	Calcutta (India brit.)	0,5
6112	49,08	Caracas (Venezuela)	0,2
6120	49,02	Wayne (S. U.)	1
6140	48,86	Pittsburg (S. U.)	40
6425	46,69	Bound Brook (S U.)	18
6610	45,38	Mosca (U.R.S.S.)	20
9510	31,55	Daventry (Inghilt.)	10
9510	31,55	Melbourne (Australia)	3
9530	31,48	Schenectady (S. U.)	40
9540	31,45	Zeesen (Germania)	5
9560	31,38	Zeesen (Germania)	5
9570	31,35	Springfield (S. U.)	10
9580	31,32	Daventry (Inghilt.)	20
9590	31,28	Sydney (Australia)	20
9590	31,28	Filadelfia (S. U.)	1
9595	31,27	Lega d. Naz. (Svizzera)	20
9635	31,12	ROMA	25
9860	30,43	Madrid (Spagna)	50
10330	29,04	Ruysselede (Belgio)	9
11705	25,63	Radio Coloniale (Fr.)	10
11715	25,60	Winnipeg (Canada)	2
11730	25,57	Huizen (Olanda)	23
11750	25,53	Daventry (Inghilt.)	20
11770	25,49	Zeesen (Germania)	5
11790	25,45	Boston (S. U.)	5
11810	25,40	ROMA	25
11830	25,36	Wayne (S. U.)	1
11860	25,29	Daventry (Inghilt.)	20
11870	25,27	Pittsburg (S. U.)	40
11880	25,23	Radio Coloniale (Fr.)	10
12000	25,00	Mosca (U.R.S.S.)	20
12825	23,39	Rabat (Marocco)	10
15120	19,84	Città del Vaticano	10
15140	19,82	Daventry (Inghilt.)	15
15200	19,74	Zeesen (Germania)	5
15210	19,72	Pittsburg (. U.)	40
15243	19,68	Radio Coloniale (Fr.)	10
15250	19,67	Boston (S. U.)	5
15270	19,64	Wayne (S. U.)	1
15280	19,63	Zeesen (Germania)	5
15330	19,56	Schenectady (U. S.)	20
17780	16,87	Bound Brook (S. U.)	15
17790	16,86	Daventry (Inghilt.)	15

La potenza delle stazioni è indicata dai kW. sull'antenna in assenza di modulazione

Confidenze al radiofilo

3231. - V. R. - TORINO. — Lo schema che ci sottopone è esatto. Le consigliamo la rivelazione di griglia. Per fare ciò, connetta in serie al filo di griglia della valvola 57 un condensatore fisso di 150 cm. con in parallelo una resistenza da 2 Megaohm. Deve inoltre togliere le due resistenze da 0,1 Megaohm, che servono per dare il potenziale base alla griglia-schermo della valvola rivelatrice, e sostituirle con una resistenza da 1 Megaohm, connessa tra la griglia-schermo ed il positivo anodico. Naturalmente tra la griglia-schermo e la massa deriverà il solito condensatore di fuga. Le consigliamo anche di portare a 400 Ohm la resistenza di polarizzazione della valvola 47, che è segnata sullo schema 350 Ohm.

✶

3433. - A. L. - PAVIA. — La pagina del principiante che non figurava nel n. 23 per una ragione di impaginazione, non mancherà più sulla nostra Rivista, anche perchè, come Ella dice, è molto attentamente seguìta dai nostri lettori. Stia pur certo che a cominciare dal numero 24 in avanti, detta pagina non mancherà più e quindi Lei potrà con tutta tranquillità fare l'abbonamento, sicuro di avere il risparmio che Lei stesso ha constatato.

✶

3434. - ABBONATO 1930. — Come da Suo desiderio Le diamo le caratteristiche delle valvole da Lei possedute.

	SI 4090	RGN 1054
Tensione di filamento	4 Volta	4 Volta
Corrente di filamento	0,9 Ampère	1 Ampère
Tensione anodica massima	150	2 × 300
Tensione di schermo	75	—
Tensione negativa di griglia	1,5	—
Corrente anodica massima	3 m.A.	75 m.A.
Pendenza massima	2 m.A.-V.	—
Coefficiente di amplificazione	200	—
Resistenza interna	0,1 Megaohm	—

✶

3435. - ABBONATO 2031. — Può sostituire la pentagriglia americana con un ottodo europeo, anzi, con quest'ultima valvola otterrà dei risultati migliori. Per l'accensione di detta valvola può usufruire di un trasformatore da campanelli di 5 Watt. La bobina di reazione per il trasformatore di M.F. a 350 kc. avrà una settantina di spire. In tutti i modi il valore migliore sarà trovato per esperimenti e così pure l'accoppiamento. La batteria che possiede va benissimo per alimentare l'oscillatore. Le consigliamo la schermatura dei fili di connessione.

Questa rubrica è a disposizione di tutti i lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando sollecita risposta per lettera, inviare lire 7,50.
Agli abbonati si risponde gratuitamente su questa rubrica. Per le risposte a mezzo lettera, essi debbono uniformarsi alla tariffa speciale per gli abbonati che è di lire cinque.
Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20; per gli abbonati L. 12.

3436. - CANCIAN MARCO - VENEZIA — Le consigliamo di aggiungere la valvola 24 in A.F. Per usufruire del condensatore variabile, già esistente sull'apparecchio, è necessario togliere il filtro di banda. Per l'accoppiamento di questa nuova valvola all'attuale apparecchio, consigliamo riferirsi alla terza sezione del « Progressivo I », dove vi sono dati a sufficienza.

✶

3437. - ABB. DI SALITA SASSI - GENOVA. — Le consigliamo di costruire un apparecchio con due valvole in alta frequenza lasciando la rivelatrice e la B. F. in alternata. Se desidera lo schema elettrico invii la tassa che per gli abbonati è di L. 12.

★

3438. - MOLLI CESARE - MILANO. — Costruisca il B.V. 517 e non avrà alcun inconveniente. La selettività di questo apparecchio è ottima.

✶

3439. - TRENTIN ATTILIO - MILANO. — Per utilizzare i condensatori che possiede tolga 10 o 15 spire dai secondari del trasformatore d'entrata, filtro e oscillatore. Se il trasformatore ha le tensioni uguali a quello della S.E. 101 può usarlo senz'altro. Il potenziometro può andare.

✶

3441. - ABBONATO 2667. — Il microfono va collegato, a mezzo di uno speciale trasformatore microfonico avente il primario adatto alla resistenza del microfono stesso, alla presa del diaframma elettrofonico. Tenendo il microfono nella stessa stanza e cioè vicino all'altoparlante non potrà mai trasmettere, poichè le onde sonore amplificate dall'altoparlante colpiscono la membrana del microfono creando una reazione e quindi un sibilo. Per potere fare trasmissione di parola, il microfono deve essere perfettamente isolato acusticamente dall'altoparlante.

✶

3442. - ABBONATO CARLO TADDEI - GENOVA. — Può trovare le capsule microfoniche a pallini presso la Ditta SAFNAT di Milano, via Donatello 5-*bis*.

★

3443. - ABBONATO 2797 - COMO. — Il difetto del Suo apparecchio deve essere prodotto da qualche collegamento errato. La preghiamo perciò inviarci lo schema dell'apparecchio stesso, come è montato attualmente, ed in special modo delle connessioni della prima valvola.

✶

3444. - ABBONATO 2321 - VENEZIA. — La valvola 12A7 non può essere sostituita con le valvole che possiede. La 12A7 è un pentodo di potenza ed una raddrizzatrice monoplacca contenuta nello stesso bulbo. Facendo delle modificazioni, può usare un pentodo a riscaldamento indiretto ed una raddrizzatrice mono o biplacca. La bigriglia a corrente continua nel bigricristallofono, può essere sostituita con una corrente alternata, usando un trasformatorino di accensione che dia all'uscita 4 Volta con una presa centrale. Detta presa sarà connessa al negativo della batteria anodica. Il catodo sarà anche esso connesso al negativo. Le modificazione è semplicissima.

✶

3445. - A. DOZZI - ROMA. — A prescindere dalla disposizione delle connessioni allo zoccolo portavalvole, e considerato che nell'ottodo il catodo va direttamente a massa, la disposizione schematica resta la stessa.

Nella figura che qui sotto pubblichiamo, può vedere le connessioni allo zoccolo dell'ottodo, visto dal di sotto.

In merito alla bobina oscillatrice, co-

me pure per quelle ad A.F., onde avere una precisione rigorosa le consigliamo

Placca oscillatr.
Placca
Griglia oscill.
Catodo
Griglia scher.
Griglia pilota
Filamenti

di acquistare dal commercio una serie completa, insieme ai trasformatori di media frequenza.

✶

3446. - Abbonato 3145. — Il fatto che il suo apparecchio nelle onde medie funziona bene e nelle corte si innesca, dimostra che l'anomalia ha origine nello stadio convertitore.

Siccome le frequenze alte — onde corte — sono molto critiche, è probabile che l'innesco sia originato dal fatto che il circuito oscillante pilota come quello oscillatore sono accordati su frequenze molto vicine.

Questo inconveniente si elimina con un accurato allineamento in modo che tra circuito pilota e quello oscillatore vi sia per tutta la rotazione dei variabili la differenza della frequenza intermedia. Naturalmente vi possono essere molte altre cause, di cui però nella esposizione da Lei fatta non vi è alcun elemento sintomatico. È sicuro che tutti i collegamenti siano corretti?

✶

3447. - Abbonato 3269 - Parma. — Si può sempre aggiungere un'altra valvola, e possiamo fornirle lo schema relativo dopo versata la prescritta tassa.

La A441 deve funzionare con una tensione anodica massima di 40 Volta. Quella ch'Ella possiede, quindi, deve essere difettosa.

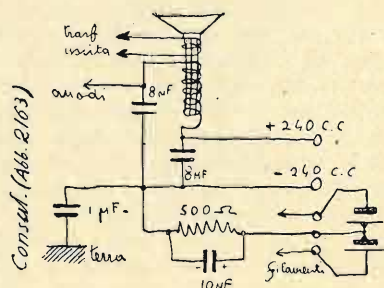
✶

3448. - Radiofilo Romano. — Può benissimo usare un trasformatore con secondario A.T. a 200 V., e due condensatori da 4 m.F. in parallelo anzichè uno da 8 m.F.

La cuffia — di resistenza 4000 Ω — anzichè collegata direttamente tra placca e +, sarebbe bene accoppiarla attraverso un sistema a resistenza-capacità, o meglio impedenza-capacità. Cioè la impedenza (primario o secondario trasformatore intervalvolare a B.F.) andrebbe inserita tra la placca — dopo l'impedenza A.F. — e il + massimo; mentre la capacità — condensatore a carta da 0,1 m.F. — andrebbe collegata tra la placca e la massa, attraverso la cuffia, in modo che questa resti sotto la tensione continua di massa.

✶

3449. - Abbonato 2163 - Parma. - *Desidera sapere le variazioni da apportare onde possa alimentare il B.V. 517-bis con corrente continua di rete per le placche, ed accumulatori per i riscaldatori.*

Può alimentare benissimo tale apparecchio con corrente continua di rete a 240 Volta per le placche, e continua di accumulatori per i filamenti. Queste batterie devono però avere una certa capacità, dato che il consumo dei riscaldatori è di un paio d'Ampère.

In fig. 2163 può vedere le variazioni schematiche da apportare. Il trasformatore d'alimentazione e la R4100 (sono valvole Zenith) vengono naturalmente eliminati. Nel caso in cui il negativo della rete sia già a terra, può collegare la presa di terra direttamente allo chassis dell'apparecchio. Se no, deve interporre tra la massa dello chassis e la terra un condensatore da 1 m.M. — isolamento 750 Volta o carta paraffinata — e deve curare che tutte le parti metalliche dell'apparecchio siano accuratamente isolate, poichè in questo caso l'operatore deve essere protetto da eventuali scariche a terra attraverso il suo corpo.

Anche la batteria deve essere accuratamente isolata e protetta, magari racchiusa in una cassetta bene incatramata, internamente, e munita di piedini isolanti.

È bene inoltre che ponga in serie all'aereo un condensatore da 0,001, a mica.

✶

3450. - Abbonato 3253. — Da quanto Ella espone è da ritenersi che il condensatore elettrolitico sia andato in cortocircuito. Lo provi con un adatto ohmetro, ad apparecchio spento. La placca della rivelatrice, anche se va in cortocircuito con la massa, non può provocare l'abbruciamento dell'80, o quanto meno il deterioramento dell'elettrolitico, anche solamente perchè c'è in serie la resistenza di placca.

Controlli piuttosto se non sia interrotto il circuito di carico, e cioè la continuità del circuito tra il filamento dell'80 e la placca della valvola d'uscita.

✶

3451. - Abbonato 3223. — Può montare benissimo il suo apparecchio su uno chassis di zinco anzichè di alluminio. Non si preoccupi di eventuali perdite nelle masse metalliche; tenga le bobine — di cui ne troverà dati a iosa nelle scorsa riviste — distanti da masse metalliche almeno 6 — 7 centimetri nel senso assiale, e 4 — 5 in quello radiale. La resistenza catodica delle RE114 deve essere nel suo caso di circa 1000-1100 ω, e non 1730, poichè ne avrebbe una tensione negativa troppo alta.

Dallo schema inviatoci va esclusa la resistenza di 4500 ω, che non ha scopo. Inoltre la cuffia andrebbe accoppiata alla valvola d'uscita a mezzo di un adatto trasformatore — rapporto 1/1 — /2 — oppure di un sistema a impedenza-capacità (veda risposta a Radiofilo Romano »). La valvola B491 va bene.

✶

3452. - Gino Benellini - Savona. — Il materiale da Lei posseduto è sufficiente per intraprendere la costruzione del Progressivo III. La valvola finale di questo apparecchio può essere sostituita con la valvola 47 con qualche leggera modificazione. La resistenza catodica deve essere portata a 400 Ohm e connessa al centro dei filamenti mediante una resistenza potenziometrica da 40 Ohm. Naturalmente Ella deve acquistare una valvola 58.

✶

3453. - Abbonato Fiorani - Piacenza. — 1) La corrispondente in alternata della D4, è la D1 4090 Zenith. 2) Un trasformatore da 10 Watt da campanello, modificato nel secondario, si adatta perfettamente allo scopo. Lo si può trovare presso ogni elettricista. Volendo autocostruirselo legga a pag. 913 del n. 21 de « l'antenna » c. a. il calcolo relativo. Il filamento della D1 4090 assorbe circa un Ampère.

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

Amministrazione delle Poste e Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento
di L. .... (in lettere)
Lire ....
eseguito da ....
sul c/c N. 3-24227
intestato a: S. A. Ed. "Il Rostro" - Via Malpighi, 12 - Milano
Addì 193
Bollo lineare dell' Ufficio accettante
Tassa di L. ....
Cartellino numerato del bollettario di accettazione
L'Ufficiale di Posta
Bollo e data dell'ufficio accettante

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali
Bollettino per un versamento di ....
Lire .... (in lettere)
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a: S. A. Editrice "IL ROSTRO" - Via Malpighi, 12 - MILANO
nell'Ufficio dei conti di Milano
Addì 193
Firma del versante
Bollo lineare dell' Ufficio accettante
Tassa di L. ....
L'Ufficiale di Posta
Bollo e data dell'ufficio accettante
Spazio riservato all'ufficio dei conti
Mod. ch 8 bis

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di Allibramento
Versamento di L. ....
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 3-24227 intestato a: Soc. A. Editr. "Il Rostro" - Milano
Addì 193
Bollo lineare dell'ufficio accettante
N. .... del bollettario ch 9
Indicare a tergo la causale del versamento
Bollo e data dell'ufficio accettante

Per abbonarsi

basta staccare l'unito modello di Conto Corrente Postale, riempirlo, fare il dovuto versamento e spedirlo. Con questo sistema, semplice e pratico si evitano ritardi, disguidi ed errori. Nell'abbonarvi non dimenticate di fare acquisto di qualcuna delle nostre edizioni.

S. A. Editrice " Il Rostro „
Via Malpighi, 12 - Milano - Tel. 24443
C. P. E. 225-438

" l'antenna „ quindicinale illustrato dei radiofili italiani. La più diffusa pubblicazione di radiotecnica, indispensabile a chi coltivi gli studi radiofonici sia per ragioni professionali sia per diletto.

Abbonamento annuo L. **30.—**
Semestrale . L. **18.—**

Edizioni :

F. De Leo : *Il dilettante di onde corte* L. 5

R. Mazzucconi : ***Scricciolo*** *quasi un uccello*, vol. in grande form. con copertina in tricromia e più di 100 illustrazioni a colori ; il più bel romanzo da ragazzi . . L. 20.-

F. De Leo : *La pratica dei ricetrasmettitori a O. C.*

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli altri uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Spazio per la causale del versamento. (La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti ed Uffici pubblici).

Parte riservata all' Ufficio dei conti

N. .... *dell'operazione*
Dopo la presente operazione il credito del conto è di
L. ....

Il Direttore dell' Ufficio

Notizie varie

+ Alle ore 22 del 31 dicembre u. s. la Radio-Ginevra ha trasmesso un interessantissimo *Kaleidofilm*, ossia l'annata sonora. Gli strumenti perfezionati di registrazione che tutti gli studi oggi posseggono, consentono di conservare numerosi e notevolissimi documenti sonori di carattere assai vario. Ciò ha reso possibile la compilazione di detto *Kaleidofilm*, per dare, in sintesi, l'attività radiofonica nel 1935, con un documentario, che era anche un doveroso tributo di riconoscenza alla fatica incessante e spesso ingrata di cronisti e di tecnici.

+ La sera dell'8 corr. il prof. A. Oltramare dell'Università di Ginevra ha tenuto al microfono di Radio-Ginevra una conferenza celebrativa del bimillenario d'Orazio.

+ L'Eiar ha trasmesso la radiocommedia « Microfoni invisibili », che non ha pienamente soddisfatto il pubblico e la critica. È sembrato che l'autore abbia abusato di mezzi estranei all'arte per conseguire un facile successo.

+ Una protesta è stata diretta dalla Società di Navigazione proprietaria del transatlantico « Normandie », contro la Compagnia delle Radiotrasmissioni britannica, per aver questa consentito la diffusione dalle proprie stazioni d'una inserzione pubblicitaria, a carattere diffamatorio, concernente il detto « Normandie ».

S. A. ED « IL ROSTRO »
D. BRAMANTI, direttore responsabile

Stabilimento Tipografico A. Nicola e C.
Varese, via Robbioni

Piccoli Annunzi

L. 0,50 alla parola ; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunzi di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I « piccoli annunzi » debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'« Antenna ».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno.

SVENDO « Radio per Tutti » 1929-1934. Strumia, Maestro - Savigliano (Cuneo).

VENDO chitarra trentadue corde, canocchiale marina, o cambierei con Radio. - Renaldi Matteo - Cuneo.

RADIOAMATORI!

vi darà più di quanto possiate attendervi.

PRODOTTI ITALIANI

SUPERETERODINA A 9 VALVOLE

ONDE CORTE - MEDIE E LUNGHE

CONSÓLTRIONDA C.G.E.

PREZZO IN CONTANTI **L. 3400.**
A RATE: **L. 680** IN CONTANTI E 12
EFFETTI MENSILI DA **L. 244** CAD.

(Valvole e tasse govern. comprese. Escluso l'abbon. alle radioaudizioni)

FONOTRIONDA C. G. E.

RADIOFONOGRAFO
PREZZO IN CONTANTI **L. 4150.**
A RATE: **L. 830** IN CONTANTI E 12
EFFETTI MENSILI DA **L. 298** CAD.

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA' — MILANO